

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-341318

(43)Date of publication of application : 22.12.1998

(51)Int.Cl.

H04N 1/04

H04N 1/21

(21)Application number : 09-148226

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 05.06.1997

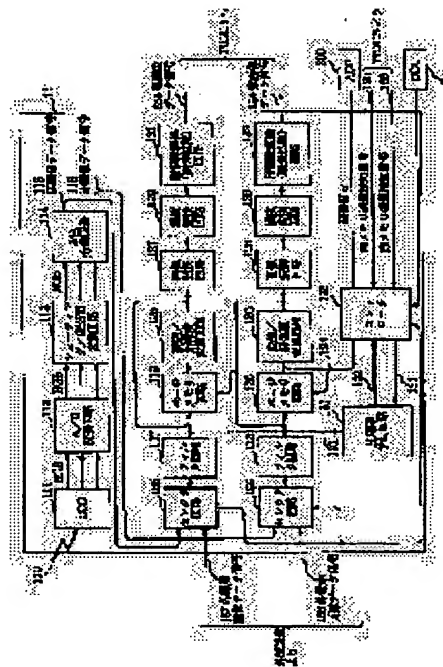
(72)Inventor : YOSHIDA HIROYOSHI

(54) IMAGE PROCESSOR AND CONTROL METHOD THEREFOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To surely read and store all originals, while practically simultaneously performing image reading and storage, even when a fault occurs in communication.

SOLUTION: When storing the predictive compressibility values of page memories inside page memory circuits 119 and 120 into a print buffer memory(PBM) 15, original reading speed (interval) is controlled in three states which have sufficient empty spaces in that PBM 15, approaching the state of non-sufficient empty spaces and disabling storage. At such a time, even when fault occurs in communication from the page memory circuits 119 and 120 to the PBM 15, the reading speed of the original is controlled.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

特開平10-341318

(43) 公開日 平成10年(1998)12月22日

(51) Int. Cl. ⁶

H04N 1/04
1/21

識別記号

106

FI

H04N 1/04
1/21

106 · 7

審査請求 未請求 請求項の数15 O.L (全27頁)

(21)出願番号

特願平9-148226

(22) 出願目

平成9年(1997)6月5日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 吉田 廣義

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

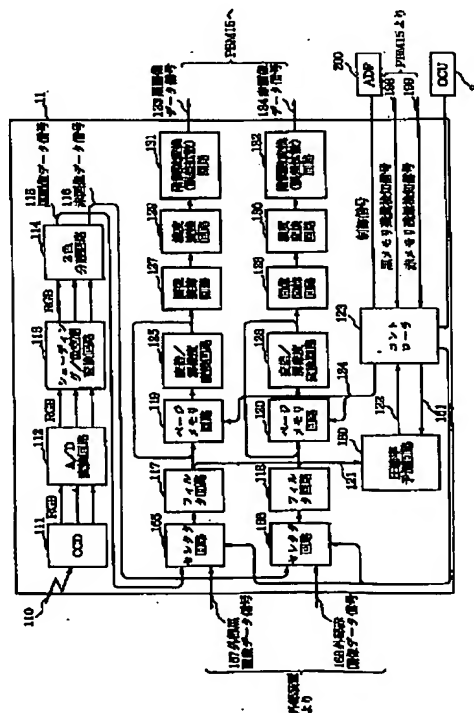
(74)代理人 弁理士 大塚 康德 (外2名)

(54) 【発明の名称】 画像処理装置及びその制御方法

(57) 【要約】

【課題】 画像読取とその記憶を実質的に同時に行ないながらも、通信に障害が発生しても全ての原稿を確実に読み取り、記憶することが可能になる。

【解決手段】 ページメモリ回路119、120内のページメモリの圧縮率予測値がPBM15へ格納する場合に、そのPBM15に十分な空き領域がある、あるいは、空き領域が十分とはいえない状態にちかづきつつある、あるいは格納することができない状態にあるの3つの状態で、原稿読取速度（間隔）を制御する。このとき、ページメモリ回路119、120からPBM15への通信に支障が起こった場合にも、原稿読取速度を制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数枚の原稿を積載する積載手段と、前記積載手段に積載された一枚ずつ読み取り位置へ搬送して前記読み取り位置を通過させる搬送手段と、原稿サイズを検出する原稿サイズ検出手段と、前記搬送手段により搬送された原稿が前記読み取り位置を通過している間に原稿を読み取り、画像データを出力する読取手段と、

少なくとも原稿一枚分の画像データを記憶することが可能であって、前記読取手段から出力された画像データを記憶する第 1 の記憶手段と、

前記第 1 の記憶手段から読み出された画像データに対して所定の画像処理を行う画像処理手段と、

所定の記憶容量を有し、前記画像処理手段により画像処理された画像データを記憶する第 2 の記憶手段と、

前記画像処理手段と前記第 2 の記憶手段とを接続する画像通信手段と、

前記第 2 の記憶手段に記憶された画像データを出力する出力手段と、

前記第 1 の記憶手段に記憶された画像データが前記画像処理手段により画像処理されたときの画像データが前記第 2 の記憶手段を占有する容量を検出する第 1 の検出手段と、

前記第 2 の記憶手段の空き容量を検出する第 2 の検出手段と、

前記第 1 の検出手段により検出された占有容量が前記第 2 の検出手段により検出された空き容量以下のとき、第 1 の原稿間隔で原稿を搬送させる第 1 の制御状態をとり、前記第 1 の検出手段により検出された占有容量が前記第 2 の検出手段により検出された空き容量を超え、かつ前記第 1 の記憶手段に原稿サイズ検知手段により得られた次の原稿 1 ページ分の空き容量がないとき、前記第 1 の原稿間隔よりも大きい第 2 の原稿間隔で原稿を搬送させる第 2 の制御状態を取り、前記第 1 の検出手段により検出された占有容量が前記第 2 の検出手段により検出された空き容量を超える場合でも、前記第 1 の記憶手段に前記原稿サイズ検知手段により得られた次の原稿 1 ページ分の空き容量があるとき、前記第 1 の原稿間隔で原稿を搬送させる第 1 の制御状態を取るべく、前記搬送手段を制御する制御手段とを備え、

前記制御手段は、更に、前記画像通信手段の障害により画像の通信が障害された場合は、第 3 の原稿間隔で原稿を搬送する第 3 の制御状態を取ることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 通信障害が許容回数以上発生した場合には、装置を停止し、通信障害が許容回数以上発生した旨を報知する手段を備えることを特徴とする請求項第 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 3】 電源投入時は、前記第 1 の制御状態を取ることを特徴とする請求項第 1 項に記載の画像処理装

置。

【請求項 4】 シャットダウン時に少なくとも制御状態を含む装置の状態を記憶しておき、電源再投入時に、前回のシャットダウン時のステータスを読み、第 3 の制御状態でシャットダウンされていたならば、前記第 3 の制御状態を取り、それ以外の制御状態であった場合には前記第 3 の制御状態を取る手段を有することを特徴とする請求項第 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 5】 常に少なくとも制御状態を含む装置の状態を記憶しておき、電源再投入時に、前回のシャットダウン時のステータスを読み、第 3 の制御状態でシャットダウンされていたならば、前記第 3 の制御状態を取り、それ以外の制御状態であった場合には前記第 3 の制御状態を取る手段を有することを特徴とする請求項第 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 6】 第 3 の制御状態への遷移時に少なくとも制御状態を含む装置の状態を記憶しておき、電源再投入時に、前回のシャットダウン時のステータスを読み、第 3 の制御状態でシャットダウンされていたならば、前記第 3 の制御状態を取り、それ以外の制御状態であった場合には前記第 3 の制御状態を取る手段を備えることを特徴とする請求項第 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 7】 前記画像処理手段は画像データの圧縮処理を行うことを特徴とする請求項第 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 8】 前記出力手段は画像データに応じてシート上に画像を形成する画像形成装置に画像データを出力することを特徴とする請求項第 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 9】 前記第 2 の記憶手段の所定の記憶容量は大容量であることを特徴とする請求項第 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 1 0】 前記制御手段は、前記第 2 の検出手段により空き容量が検出されないとき前記搬送手段の原稿搬送を一時停止させることを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 1 1】 前記制御手段は、前記第 1 の原稿間隔で原稿搬送させる第 1 の制御手段と、前記第 2 の原稿間隔で原稿搬送させる第 2 の制御と、原稿搬送を一時停止させる第 3 の制御を、一連の原稿読取中に切り換えることを特徴とする請求項第 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 1 2】 前記制御手段は、前記第 1、第 2、第 3 の制御を原稿の変わり目に切り換えることを特徴とする請求項第 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 1 3】 前記第 1 の検出手段により検出された占有容量が前記第 2 の検出手段により検出された空き容量以下のとき、前記第 1 の記憶手段に記憶された画像データを読み出す動作と前記第 1 の原稿間隔で搬送された次の原稿が前記読取手段により読み取られて出力された画像データを前記第 1 の記憶手段に書き込む動作が並行

して行われる請求項第 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 1 4】 前記第 1 の検出手段により検出された占有容量が前記第 2 の検出手段により検出された空き容量を超えると、前記第 1 の記憶手段に記憶されて原稿一枚分の画像データを前記第 2 の記憶手段に記憶させ終えた後に、前記第 2 の原稿間隔で搬送された次の原稿が前記読取手段により読み取られることを特徴とする請求項第 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 1 5】 原稿積載手段と当該積載手段に積載された一枚ずつ読み取り位置へ搬送して前記読み取り位置を通過させる搬送手段と、原稿サイズを検出する原稿サイズ検出手段と、前記搬送手段により搬送された原稿が前記読み取り位置を通過している間に原稿を読み取り、画像データを出力する読取手段とを備えた画像処理装置の制御方法であって、

少なくとも原稿一枚分の画像データを記憶することが可能な第 1 の記憶手段に、前記読取手段から出力された画像データを記憶させる工程と、

前記第 1 の記憶手段から読み出された画像データに対して所定の画像処理を行う画像処理工程と、

所定の記憶容量を有する第 2 の記憶手段に、前記画像処理工程により画像処理された画像データを記憶する工程と、

前記画像処理工程と前記第 2 の記憶手段間との通信を行なう通信工程と、

前記第 2 の記憶手段に記憶された画像データを出力する出力工程と、

前記第 1 の記憶手段に記憶された画像データが前記画像処理工程により画像処理されたときの画像データが前記第 2 の記憶手段を占有する容量を検出する第 1 の検出工程と、

前記第 2 の記憶手段の空き容量を検出する第 2 の検出工程と、

前記第 1 の検出工程により検出された占有容量が前記第 2 の検出工程により検出された空き容量以下のとき、第 1 の原稿間隔で原稿を搬送させる第 1 の制御状態をとり、前記第 1 の検出工程により検出された占有容量が前記第 2 の検出工程により検出された空き容量を超え、かつ前記第 1 の記憶手段に原稿サイズ検知手段により得られた次の原稿 1 ページ分の空き容量がないとき、前記第 1 の原稿間隔よりも大きい第 2 の原稿間隔で原稿を搬送させる第 2 の制御状態を取り、前記第 1 の検出工程により検出された占有容量が前記第 2 の検出工程により検出された空き容量を超える場合でも、前記第 1 の記憶手段に前記原稿サイズ検知手段により得られた次の原稿 1 ページ分の空き容量があるとき、前記第 1 の原稿間隔で原稿を搬送させる第 1 の制御状態を取るべく、前記搬送手段を制御する制御工程とを備え、

前記制御工程は、更に、前記画像通信工程の障害により画像の通信が阻害された場合は、第 3 の原稿間隔で原稿

を搬送する第 3 の制御状態を取ることを特徴とする画像処理装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】本発明は原稿画像を読み取り記憶する画像処理装置及びその制御方法に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】この種の装置として、本願出願人は特願平 8 - 9 2 4 6 7 号として既に提案した。この出願では、原稿が読取位置を通過している間に原稿画像を読み取り、この読み取りに応じた画像データを記憶手段に記憶する技術を提供している。

【0 0 0 3】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、先の出願では、画像処理手段から第 2 の記憶手段への画像通信が、完全であり、無視できることを前提にしているため、画像通信に障害が発生し画像通信が予定の時間内に完了せず、また次の原稿を格納するだけの容量が第 1 の記憶手段内に残っていない場合、次の原稿を確実に読み取る保証はなかった。

【0 0 0 4】そこで本願発明では、通信に障害が発生しても全ての原稿を確実に読み取り、記憶することを可能にする画像処理装置及びその制御方法を提供しようとするものである。

【0 0 0 5】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するため、例えば本発明の画像処理装置は以下の構成を備える。すなわち、複数枚の原稿を積載する積載手段と、前記積載手段に積載された一枚ずつ読み取り位置へ搬送して前記読み取り位置を通過させる搬送手段と、原稿サイズを検出する原稿サイズ検出手段と、前記搬送手段により搬送された原稿が前記読み取り位置を通過している間に原稿を読み取り、画像データを出力する読取手段と、少なくとも原稿一枚分の画像データを記憶することが可能であって、前記読取手段から出力された画像データを記憶する第 1 の記憶手段と、前記第 1 の記憶手段から読み出された画像データに対して所定の画像処理を行う画像処理手段と、所定の記憶容量を有し、前記画像処理手段により画像処理された画像データを記憶する第 2 の記憶手段と、前記画像処理手段と前記第 2 の記憶手段とを接続する画像通信手段と、前記第 2 の記憶手段に記憶された画像データを出力する出力手段と、前記第 1 の記憶手段に記憶された画像データが前記画像処理手段により画像処理されたときの画像データが前記第 2 の記憶手段を占有する容量を検出する第 1 の検出手段と、前記第 2 の記憶手段の空き容量を検出する第 2 の検出手段と、前記第 1 の検出手段により検出された占有容量が前記第 2 の検出手段により検出された空き容量以下のとき、第 1 の原稿間隔で原稿を搬送させる第 1 の制御状態をとり、

前記第 1 の検出手段により検出された占有容量が前記第 2 の検出手段により検出された空き容量を超え、かつ前記第 1 の記憶手段に原稿サイズ検知手段により得られた次の原稿 1 ページ分の空き容量がないとき、前記第 1 の原稿間隔よりも大きい第 2 の原稿間隔で原稿を搬送させる第 2 の制御状態を取り、前記第 1 の検出手段により検出された占有容量が前記第 2 の検出手段により検出された空き容量を超える場合でも、前記第 1 の記憶手段に前記原稿サイズ検知手段により得られた次の原稿 1 ページ分の空き容量があるとき、前記第 1 の原稿間隔で原稿を搬送させる第 1 の制御状態を取るべく、前記搬送手段を制御する制御手段とを備え、前記制御手段は、更に、前記画像通信手段の障害により画像の通信が阻害された場合は、第 3 の原稿間隔で原稿を搬送する第 3 の制御状態を取ることを特徴とする。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、添付図面に従って本発明に係る実施形態を詳細に説明する。

【0007】図 1 は、本発明の一実施の形態に係る画像処理装置（複写機）の概略構成を示す側面図である。同図において、1 は画像記録部（以下、プリンタ部と記述する）、2 は画像読取部（以下、リーダ部と記述する）、3 は操作部（以下、オペレーターコントロールユニット：OCU と記述する）、4 はフィニッシング装置である。

【0008】リーダ部 2 は、原稿を読み取り位置まで自動的に給送する自動原稿給送部（以下、ADF と記述する）200 と、原稿画像を光学的に読み取るスキャナ部 250 とから構成されている。このリーダ部 2 の具体的な動作説明については、図 2 を用いて後述する。プリンタ部 1 は、リーダ部 2 で読み取った画像或はコンピュータ端末や、ファクシミリ等の様々な外部機器（図示せず）から送られてくる画像を可視像化して転写紙等の記録媒体に印刷する。このプリンタ部 1 は、図 8 に示すような大容量のプリントバッファメモリ（以下、PBM と記述する）15 を備えており、ADF 200 から入力された画像や前記外部機器から送られてきた画像を蓄積し、該蓄積後にページ入れ替え等のソーティング処理を行う。プリンタ部 1 の具体的な動作説明についても後述する。

【0009】OCU 3 は、ディスプレイ及び操作キーボード（或はタッチパネル式ディスプレイ）で構成されており、枚数設定、部数設定、画像の編集及び加工等のユーザが行う様々な設定の入力と、選択されたモード及び装置の状態を示す情報の表示が行われる。フィニッシング装置 4 は、プリンタ部 1 で記録媒体に記録された出力紙を後工程処理する部分であり、仕分け、ステーブル或は製本等の処理を行う。

【0010】次に、図 1 の構成の画像処理装置における基本的な動作について説明する。ユーザがリーダ部 2 の

ADF 200 上に複数枚の原稿をセットして、OCU 3 でモードの設定及び複写開始を指定すると、ADF 200 は原稿を 1 枚ずつ給送させ、スキャナ部 250 はその原稿を順に読み取る。このスキャナ部 250 では露光された原稿からの反射光 110 を CCD ラインセンサー 111（図 2 参照）で光電変換して電気信号として読み取る。該読み取られた画像信号は、後述する画像処理部 11 で各種の処理を施された後、圧縮処理されプリンタ部 1 の PBM 15 に転送される。プリンタ部 1 においては、上述した OCU 3 からのユーザ設定に応じて PBM 15 から画像データを順次読み出し、該読み出された画像データは感光体露光のための光信号に変換される。

【0011】その後は、通常の電子写真プロセスの帯電、露光、潜像、現像、転写、分離及び定着の各工程を経て、記録媒体上に記録される。

【0012】以上が図 1 の画像処理装置における基本的な動作説明である。

【0013】次に、図 2 を用いて ADF 200 の基本的な動作について説明する。図 2 は、上述した ADF 200 とスキャナ部 250 の構成を示す縦断側面図である。同図において、201 は原稿を積載する原稿トレイ、202 は原稿からの反射光を CCD 111 へ導く第 1 ミラー、203 は流し読み原稿読取位置、204 はブックモードスキャン読取位置、205 は給紙部である。また、206 は流し読み原稿読取位置 203 までの搬送路、207 は流し読み原稿読取位置 203 で読み取った片面原稿を排出する搬送路、208 は流し読み原稿読取位置 203 で読み取った原稿の裏面を読み込むため、再び流し読み原稿読取位置 203 に搬送するための搬送路、209 は原稿裏面を流し読み原稿読取位置 203 で読み取った後、排出する搬送路である。

【0014】ここで、流し読み原稿読み取りとは、ミラー 202 を流し読み原稿読取位置 203 に固定したまま、原稿トレイ 201 から送られる原稿を流し読み原稿読取位置 203 上を移動させることにより、スキャンする方式のことである。原稿の流れは搬送路につけられた矢印方向に沿って搬送される。ここで原稿裏面を読み取る場合は、原稿表面を読み取った原稿の鏡像画像となって読み取られてしまう。その鏡像画像を正像画像に直すための処理については、後述の画像処理部 11 のところで述べる。図中、実線矢印が片面原稿の流し読み、点線矢印が両面原稿の流し読み搬送方向を示している。

【0015】この流し読み原稿読取方式に対して、ブックモードスキャンとは、ブックモードスキャン読取位置 204 上に載置された原稿を動かさずに、ミラー 202 及びランプ 213 等の光学機器を移動させながらスキャンする方式のことである。

【0016】いずれも原稿に対して読取部が相対的に動いていくことにより、原稿を走査することで読み取る。

【0017】原稿露光による反射光はレンズ 210 を通

10

20

30

40

50

過した後、CCDラインセンサー（以下、CCDと記述する）111上に投影されて光電変換される。図2に示す構成では、搬送路206は縦送り（ポートレート送り）の場合に、A4サイズ of 原稿が2枚分入る長さで構成されている。また、搬送路208も同様に、原稿の短い辺の方向へ送る縦送り（ポートレート送り）の場合に、A4サイズ of 原稿が2枚分入る長さで構成されている。また、搬送路206、208は共に、原稿の長い辺の方向へ送り横送り（ランドスケープ送り）の場合は、A3サイズ of 原稿が1枚分入る長さで構成されている。

【0018】給紙トレイ201上に載置される原稿は、原稿表面を上側に、また先頭ページが一番上に積載されるフェースアップ先頭ページ処理である。片面流し読みの際には図中、実線矢印に沿って順次原稿が読み取られていくが、両面流し読みの際には、ハーフサイズ原稿（A4縦、B5縦、A5縦）は異なる紙送りシーケンスを取る。ハーフサイズ原稿は2枚ずつ給紙し、流し読み原稿読取位置203で読み取られた原稿2枚に対して、搬送路208を介して裏面読み取りを行う。そして、裏面読み取りの2枚目の原稿の読み取り終了と同時に、次の2枚の原稿の表面読み取りが始まるシーケンスを取る。即ち、原稿の1枚目の表、2枚目の表、1枚目の裏、2枚目の裏、3枚目が表、4枚目の表、3枚目の裏…という順序で読み取られていく。

【0019】このような両面原稿読み取り動作は、図3に示す通りである。同図において、1A、2Aはそれぞれ1枚目の表、2枚目の表の原稿画像であり、1B、2Bは1枚目の裏、2枚目の裏の原稿画像であり、3A、4Aはそれぞれ3枚目の表、4枚目の表の原稿画像であり、3B、4Bは3枚目の裏、4枚目の裏の原稿画像である。

【0020】図2に示すADF200では、原稿トレイ201上に載置された原稿は再び原稿トレイ201上に戻らずに、戻りトレイ231上に排出される、非循環式原稿給送装置である。また、図2における給紙部205、搬送路206、207、208、209は独立的に駆動可能な構成を取っており、個々に駆動、停止及び速度制御が可能である。ADF200における原稿搬送の制御は、OCU3からの指定及び後述するPBM（プリントバッファメモリ）15の状態に基づいて、コントローラ123（図4参照）がADF200を制御することによって行う。

【0021】図2において、211は搬送路206内の待機ポジション、212は搬送路208内の待機ポジションである。これらは後述するPBM15の状態に応じて搬送路内に原稿を停止させるときの位置で、紙検知センサ通過時間と搬送速度とに基づいて位置制御が行なわれる。また、図2において、230は原稿が戻りトレイ231上に戻るための搬送路である。

【0022】次に、図4を用いて、読み取った画像デー

タに対して画像処理を行う画像処理部11について詳細に説明する。図4は、画像処理部11の構成を示すブロック図であり、同図において、原稿読取位置に達した原稿の反射光110をCCD111で受光した光電変換することによって、RGB（赤、緑、青）の電気信号を発生させる。ここで作られた画像信号は不図示の増幅器で増幅された後、A（アナログ）/D（デジタル）変換回路112でデジタル画像信号に変換される。デジタル化されたRGB信号は、シェーディング/色空間変換回路113で黒補正、白補正（シェーディング補正）及び色補正（マスキング）の処理を行うことで、正規化及び標準化される。該標準化されたRGB信号は2色分離回路114で輝度/濃度変換及び黒赤2色分離処理を行い、黒画像データ信号115と赤画像データ信号116を作り出す。

【0023】これ以降の処理は、黒画像データ信号用と赤画像データ信号用の各々独立した回路構成となっており、それぞれ並列に行われる。セレクト回路165、166はCCD111から入力した画像データ115、116と、不図示のインタフェースに接続された外部のパーソナルコンピュータ等の装置から入力した画像データ167、168のいずれかを選択する。この選択はOCU3の設定に基づく。

【0024】次のフィルタ回路117、118では、画像読み取り時のMTF低下を回復させるためと、網点原稿読み取り時に発生するモアレパターンを弱めるためのフィルタリングを行う。ページメモリ119、120は、最大A3サイズまでの画像を1ページ分記憶できるだけの容量を持つ。双方向原稿フィーダーによって読み取られた画像は正方向読み取りに対して逆方向読み取り画像は鏡像画像として読み取られる。ここで鏡像として読み取られた画像に対して更に鏡像処理を行うことで、正画像に変換する制御を行うのが、ページメモリ119、120である。また、図5（a）に示すような、原稿画像610の特定エリアを他の場所に移動して図5

（b）に示すような画像611を得るCut & Paste機能を実現するための処理や、複数枚の入力原稿画像を次段の変倍/解像度変換回路125、126で50%に縮小して、図6（a）に示すような4枚の原稿画像610を、1枚の用紙上に係止した図6（b）に示すような画像611を得る縮小レイアウト機能等も、コントローラ123からのメモリ制御信号124によってページメモリ119、120上で行われる。変倍/解像度変換回路125、126では、上述した縮小レイアウト機能の実現時だけではなく、通常の画像サイズ変換を行う。画像装飾回路127、128では、図7（a）に示すような、原稿画像620に対してエリア指定を行うことでネガポジ反転処理した図7（b）に示すような画像621、網掛け処理した画像622、画像部への網のせ処理した画像623等を得る機能を実現する。上記処理

は、OCU3の表示画面を見ながら、座標指示手段（タッチパネルやマウス等のポインティングデバイス等）で行なう。

【0025】濃度変換回路129、130は、プリンタ部1のリニアリティ特性を補正するためのガンマ変換とOCU3から使用者が入力した濃度調整レベルを画像データに反映させるための処理を行う。ここまでの画像データは、8ビットの256階調信号であるが、階調数変換（誤差拡散）回路131、132では、プリンタ部1で表現できる階調（実施形態では4ビット16階調）の画像信号に変換する。この階調数変換時に生じる濃度むらや、ある面積で見た場合にキャンセルするために階調変換による誤差を拡散する。

【0026】以上が画像処理部11で行われる画像信号処理動作である。

【0027】次に、プリントするための大量ページの画像を記憶するPBM（プリントバッファメモリ）15について、図8を用いて説明する。図8は、PBM15の構成を示すブロック図である。同図において、画像処理部11からPBM15に入力される黒画像データ信号133、赤画像データ信号134は、圧縮回路150、153の可変長可逆圧縮方式の圧縮処理によってコード化される。可変長可逆とは、圧縮時のデータ量はその入力画像によって異なるが、伸張処理後には入力画像と全く同じものを復元できる性質を持ち、JPEG等の固定長非可逆圧縮方式と対比させるものである。可変長可逆圧縮方式は、MH、Q-CODER、Lempel Ziv等の方式があるが、どれでも構わない。DRAM151、154は、PBM15の中のメモリ部で、半導体メモリまたはハードディスクと、それらのアドレッシングを行うコントロール部分とで構成される。上述したパンフレットモード（1ページ・Nページを表面に、その裏面に2ページ、N-1ページを記録紙、この他のページも同じ方法で配置する）等のページ入れ替えを行う場合は、このDRAM151、154内のアドレッシングをコントロールすることで実現する。そして、プリントアウトする画像はDRAM151、154から読み出し、伸張処理回路152、153で再び元の画像データに復元される。ここでの読み出しタイミングは、黒画像データ信号135は黒画像形成に必要なタイミングで、赤画像データ信号136は赤画像形成に必要なタイミングでそれぞれ独立して読み出される。このDRAM151、154は、基本的に全てのジョブに関わる画像データを記憶する。残量検知回路157、158は夫々DRAM151、154の記憶可能エリアの量の検知を行いその検知結果を黒メモリ残量検知信号198及び赤メモリ残量検知信号199として出力する。

【0028】その動作説明を図9を用いて説明する。図9は、PBM15の概念図を示す。図9（a）において、5002は現在プリント中のコピージョブ（CCD

1.11が読み取った画像に応じた記録を行うジョブ）

で、150ページの原稿を100部コピーするものである。1～150ページまでを1部ずつ順番に読み出した後にプリントアウトし、その後フィニッシング処理を行っている。5003は次に行うジョブとして待機しているもので、PC等の外部機器から要求されたプリンタジョブ（PC等から入力した画像データに応じた記録を行うジョブ）で、50ページ60部をフィニッシングするジョブである。更に、5004は200ページ50部というコピージョブで、200ページ分の画像読み取りを行っている途中である。ここでは200ページ分の画像データの記憶完了前にPBM15がフル状態になり、読み取り動作は一時的に中断することになる。ジョブ5002は、その間継続して行われて最終部の100部目を1～150ページまでプリントすると、出力済みの画像は記憶しておく必要がなくなり、待機中のジョブ5004の画像格納にメモリを開放していく。また、ジョブ5002が終了した時点で、順番を待っていたジョブ5003のプリントが開始される。

【0029】図9（b）において、5005はPBM15の空いた部分を示しており、メモリ容量の許す限り他のジョブの入力（記憶）を行うことができる。

【0030】以下、圧縮率予測について図4を用いて詳述する。PBM15のDRAM151、154に記憶される画像データは圧縮回路150、153で圧縮されたものであるが、その圧縮率は画像データの量、内容及び画像データに対する各種処理によって異なる。そこで、圧縮率予測回路160では、コントローラ123からバス161を介して得た画像の修飾情報（図7（b）の網かけ、図5の部分的な移動等）、変倍情報（図6の縮小レイアウト等）、更には、選択された濃度変換回路129、130や、階調変換回路131、132に基づいて、これからPBM15に記憶されようとするページメモリ119、120に格納される画像の圧縮率予測を行っている。即ち、圧縮率予測回路160では、画像情報の統計量（圧縮率との相関が高い画像の濃度平均値、エントロピー等）に簡単な演算を施し予測値を求める。ここで用いる演算或は係数は、画像データに対して施される各種処理の内容を示す処理情報に応じて変える。例えば、予測のために画像の濃度平均値を使い、更に予測値に変換するため、下記式（1）を使用する。

【0031】

$$\text{圧縮予測値} = \text{画像の濃度平均値} * a + b \cdots (1)$$

但し、a、bは画像の処理内容に応じて決まる。図示しないRAMテーブルを参照することにより、a、bを決定し、これをバス161を介して圧縮率予測回路160に伝える。例として、画像の領域の濃度平均値が4.0、処理に応じた係数aが0.01、bが0.1であったとすると、予測値は下記式（2）により求められる。

【0032】

圧縮予測値 $=40 \times 0.01 + 0.1 = 0.5 \dots (2)$ 、これは圧縮後のデータ量が圧縮前のデータ量の $1/2$ という予測を表わす。

【0033】このように圧縮率予測回路160はページメモリ119、120に記憶される画像データの圧縮率を予測する。

【0034】次に、本実施形態に係る画像処理装置におけるADF200の動作について、図10を用いて説明する。図10は、本実施形態に係る画像処理装置におけるADF200の状態の遷移を示すSTD（状態遷移図）である。同図において、ステップS1001で電源を投入して初期化を行った後、本装置はステップS1002で通常動作モードをとる。この通常動作モードで残量検知信号198及び199（図8参照）と、圧縮率予測回路160の予測値と画像データ量に基づきPBM15に空きエリアは若干あるが、圧縮率を予測した画像データを格納できる余裕がないと判断した場合は、ステップS1003で後述するAlmost Fullというステータスにする。このAlmost Full状態において、残量検知信号198及び199に基づきPBM15に空きが全くなかったと判断した場合は、ステップS1004で後述するPBM Fullというステータスにする。このPBM Full状態で残量検知信号198及び199に基づきPBM15に空きができたと判断した場合には、前記ステップS1003でAlmost Fullに戻る。このAlmost Fullで残量検知信号198及び199に基づきPBM15に圧縮率を予測した画像データを格納できる余裕ができたと判断した場合は、前記ステップS1002における通常動作モードに戻る。

【0035】以下、各ステータスのときの動作を詳細に説明する。

【0036】〔通常動作モード〕まず、通常動作モードの場合について図11のフローチャートを用いて説明する。図10におけるステップS1002の通常動作モードでは、図11のステップS1101で常に残量検知信号198及び199に基づきPBM15に圧縮率予測した画像データを格納する余裕があるか否かの判別処理を行なう。そして、余裕がなければAlmost Full状態（図10のステップS1003）へ進む。また、前記ステップS1101において余裕があれば、通常動作モードを維持したまま再び前記ステップS1101の判別処理を行なう。この様にPBM15に圧縮予測した画像データを格納する余裕がある状態において、本装置はステップS1101での判別処理を繰り返し実行する。

【0037】この通常動作モードにおけるページメモリ119及びページメモリ120へ入力される画像入力信号1405と、ページメモリ119及びページメモリ120から出力する画像出力信号1406の動作タイミン

グについて、図14のタイミングチャートを用いて説明する。画像入力信号1405は原稿給送と連動している。図14において、1、2、 $n-1$ 、 n 、 $n+1$ 等は、読み込んだ原稿の順番を表わしている。原稿スキャンスタート（1407）から、前述したようにADF200により1枚ずつ給紙された原稿は、スキャナ部250により順次読み取られ、CCD111からの画像信号はフィルタ117または118を通り、ページメモリ119または120へ格納開始される。その後、1ページ分の格納が終了する（1401）。この状態でのページメモリ119または120を図19に示す。同図にて示されるように原稿がA3サイズの場合はページメモリ119または120の全領域を1ページ目の原稿データが占めている。

【0038】1ページ分の画像入力が終了したこと（1408）を受けて、コントローラ123はページメモリ119または120からPBM15に向けての画像信号の出力を開始する。この画像出力が開始したこと（1409）を受けて、コントローラ123はADF200が次の原稿を、流し読み読取位置203へ搬送するように指示する。こうして2ページ目の原稿データのページメモリ119または120への格納が開始する（1403）。この状態でのページメモリ119または120を図20に示す。同図にて示されるように、ページメモリ119または120の既に画像出力された領域が開放領域2001として順次開放されている。

【0039】更に、2ページ目の原稿データがこの開放領域2001に書き込まれて行き、図14の1404の時点でページメモリ119または120は、図21に示すようになる。一般に、 $n-1$ ページ目の出力中で、 n ページ目を入力中には（1405）、ページメモリ119または120では、図22に示すように二つのページの画像データが共存することになる。

【0040】〔通常動作からAlmost Fullモードへの遷移〕この遷移の動作を図15のタイミングチャートを用いて説明する。同図において、 $n-1$ 、 n 、 $n+1$ 、 $n+2$ は、読み込んだ原稿の順番を表わしている。また、1501と1502は、それぞれページメモリ119または120に対する原稿データの入力と出力を表わしている。図15において、PBM15に原稿1ページ分の余裕がなくなる（1504）までは、既に述べた図10のステップS1002の通常動作モードで動作している。図15の（1504）以降は、PBM15に画像データ1ページ分を格納できる余裕がないため、現在ページメモリ119と120に格納されている画像データをPBM15に格納できるか否かは、実際に画像データをPBM15に格納してみて初めてわかることになる。この状態をAlmost Fullと呼ぶ。この状態においては、実際に n 番目の画像データをPBM15に格納完了できたか否かの確認作業が入るため、次ペ

10

20

30

40

50

ージの画像のページメモリ119、120への格納をその確認まで実行できない。従って、図2に示すADF200は給紙部205における時間あたりの給送枚数を制限するように動作する。即ち、通常動作モードの原稿間隔よりも原稿間隔を長く取り（スキップ動作或はステップ送りという）、いつでも停止できる状態をとる。Almost Full状態に移行した時点で、図4のコントローラ123は、ADF200にこのシーケンス動作を指示し、Almost Full状態が解除されるまで、このスキップ動作シーケンスを継続する。

【0041】Almost Full状態でのシーケンスは、本実施の形態のように図2のADF200の給紙部205の時間あたりの給送紙枚数を制御する方法以外に、給紙速度及び搬送路206の搬送速度を制御する方法でも実現可能である。

【0042】[Almost Full] 次に、Almost Fullの場合の動作について、図12のフローチャートを用いて説明する。図10のステップS1003のAlmost Fullでは、常に残量検知信号198及び199に基づきPBM15に圧縮予測した画像データを格納できる余裕ができたか否かを監視し、余裕ができたならば通常動作モードの移行し、また、PBM15に空き容量が存在するか否かの監視も行ない、空き容量が全く無くなった場合には、既に述べたようにPBM Full状態をとる。

【0043】即ち、通常動作モードからAlmost Full状態に移行するとステップS1202で圧縮予測した画像データを格納する余裕があるか否かを監視し、余裕があれば通常動作モードへ移行し、余裕がなければステップS1201へ進む。ステップS1201ではPBM15に空きがあるか否かを判断し、空きがあればステップS1202へ進み、空きが全くなければPBM Fullへ移行する。

【0044】図10のステップS1003におけるAlmost Full状態において、本装置は図12のステップS1201とステップS1202との間を遷移しながら交互に繰り返す。

【0045】次に、Almost Fullでの動作を、図15のタイミングチャートを用いて説明する。図10のステップS1002における通常動作モードでは、図14を基に上記通常動作の項で述べたように、前の原稿nの画像データがページメモリ119と120から出力開始したこと（図14の1408）を受けて、次の原稿n+1を流し読み読取位置203まで搬送したが、図10のステップS1003におけるAlmost

Full状態では、nの画像データがPBM15に格納されない場合があるため、既に読み込んだnの画像データが確実にPBM15に格納できたことを確かめてからでなければ、次のn+1は読み込むことができない。従って、Almost Full状態においては、nの

画像データの出力開始がなされてもn+1の原稿搬送波開始しない。つまり、nページの画像入力終了したこと（1509）を受けて、コントローラ123はページメモリ119または120からnページの画像をPBM15に向けて出力開始する。この画像出力が完了したこと（1510）を受けて初めて、コントローラ123はページメモリ119と120の領域を開放すると共に、ADF200に次の原稿n+1を流し読み読取位置203へ搬送するように指示する。こうしてn+1ページ目の原稿データのページメモリ119または120への格納が開始する、以降、原稿読み込みの終了と画像データ出力の完了の待ちを交互に繰り返すため、図10のステップS1003におけるAlmost Fullでは、ADF200での原稿の紙間隔が空き、プロダクティビティーが図10のステップS1002における通常動作モードの約半分になるが、画像データの出力完了を待ってからページメモリ119と120の領域を開放するため、読み込んだ画像データを破壊することがない。

【0046】[Almost FullからPBM Full状態への遷移] 次に、Almost FullからPBM Full状態への遷移動作について、図12のフローチャートを用いて説明する。コントローラ123は、図12のステップS1201における監視において、残量検知信号198及び199に基づきPBM15がFULLであると判断すると、PBM15に対して最後にPBM15に格納しようとしていたページの画像データとその管理情報をPBM15から破棄するように指示してから、図10のステップS1004のPBM Full状態へ遷移する。

【0047】この遷移動作について、図16のタイミングチャートを用いて説明する。同図において、n-1、nは、読み込んだ原稿の順番（ページ）を表わしている。また、1601と1602は、それぞれ、ページメモリ119と120とに対する原稿データの入力と出力とを表わしている。図16において、1603は原稿nの画像データをPBM15に出力途中で、PBM15に空きがなくなった時点を示している。PBM15に空きが全くなると（1603）までは、既に述べた図10のステップS1003におけるAlmost Fullの動作を行なっている。また、図16における（1603）以降は、PBM15に原稿データを格納するスペースが全く無いため、画像のPBM15への出力を中断する。この状態をPBM Fullと呼ぶ。尚、ページメモリ119と120内の原稿nの画像は保持しておく。

【0048】この状態においては、実際にPBM15に格納する空き容量ができるまで原稿の読み取りは停止した状態とするため、図2に示すADF200は給紙部205で給紙を停止し、図4のコントローラ123からの開始命令を待つ。つまり、PBM Full状態に移行した時点で、図4のコントローラ123はADF200

に流し込み画像読み取りシーケンス動作の停止を指示する。

【0049】このPBM Fullシーケンスへの移行時に、搬送路内を搬送路中の原稿n+1は流し読み画像読取位置203に到達する前の状態で停止する。

【0050】また、搬送路を搬送中の原稿であっても、読み取りが終了して排紙できる位置にあるものは停止させずに排紙する。つまり、図2において、片面読取モードでは給紙部205及び搬送路206で原稿を待機させる。搬送路207上の原稿は排紙する。また、両面

読取モードでは給紙部205及び搬送路206、208で原稿を待機させ、搬送路209上の原稿は排紙する。

【0051】前述した通り、各々の搬送路は独立的に駆動、停止及び速度制御が可能である。従って、図2に示すように、給紙部205或は搬送路206、208にそれぞれ独立した待機ポジション211、212を持ち、PBM Fullモードでの原稿待機を実現する。

【0052】[PBM Full] 次に、PBM Full状態での動作について図13のフローチャート及び図16のタイミングチャートを用いて説明する。図10のステップS1004では、常に残量検知信号198及び199に基づきPBM15に空き容量が存在するか否かの監視を行ない、空き容量が全く無い場合には、図13のステップS1301へ戻り、再びPBM15に空き容量が存在するか否かの監視を行なう。そして、PBM15に空き容量ありと判断された場合には、図10のステップS1003のAlmost Fullに遷移し、空き容量なしと判断された場合には、前記ステップS1301へ戻って、再び監視を行なう。また、図10のステップS1004のPBMフルではPBM15に空き容量が発生するのを待ち続ける(図16の1603から1604の期間)。

【0053】図2に示すADF200の動作は停止状態でコントローラ123からの再開命令待ちである。

【0054】[PBM Fullの回復] 次に、PBM Fullからの回復について再びタイミングチャート図16を用いて説明する。図13のステップS1301で残量検知信号198及び199に基づきPBM15に空き容量が発生したと判断されると、コントローラ123はページメモリ119と120に格納されている画像データ(PBM Full発生時にPBM15に出力していた原稿画像n)の先頭から出力を開始する。既に述べたように、この画像出力開始からコントローラ123の制御モードは、図10のステップS1003におけるAlmost Fullになっている。仮に、このとき発生したPBM15の空き容量が原稿1ページ分に満たず、再度PBM15の空きが全くなってしまう場合には、再び図10のステップS1004のPBM Fullになって、PBM15に更に空き容量が増えるのを待つ。

【0055】図4のコントローラ123は、PBM15に空き容量ができAlmost Full状態となり、更に、ページメモリ119、120よりPBM15への画像出力格納が完了した時点で図2に示すADF200の動作再開命令を出す。ADF200は、この命令を受けて図2の待機ポジション211、212で待機中の原稿n+1及び原稿トレイ上の原稿の給紙を再開し、流し読み画像読取位置203での読み取りを再び開始する。

【0056】[Almost Fullからの回復] 以上述べたように図10のステップS1002における通常動作モードまたはPBM FullからステップS1003におけるAlmost Fullに遷移した本装置は、図12のステップS1202において、残量検知信号198及び199に基づきPBM15に圧縮予測した画像データが格納可能であると判断された場合は、図10のステップS1002の通常動作モードを取る。

【0057】次に、このAlmost Fullからの回復動作について、図17及び図18のタイミングチャートを用いて説明する。

【0058】図17は、n番目の原稿を読み込み中のPBM15からの画像読み出し等によりPBM15にn番目の原稿画像の記憶スペースが生じた状態を表わしている。同図において、n-1、n、n+1、n+2は読み込んだ原稿の順番を表わしている。1701と1702は、それぞれページメモリ119と120とに対する原稿データの出力と入力とを表わしている。PBM15に圧縮予測した1ページ分の画像データを格納可能な空き容量がない状態では、既に述べた図10のステップS1003でのAlmost Fullの動作を行なっている。n番目の原稿を読み取っている間に、他のジョブの大きな画像データが、その画像に対する全ての出力が終了したり、PBM15に同居していた別のジョブが破棄される等の理由から、予測していたよりも大きな空き容量がPBM15に発生したことが判断された1703以降は、Almost Full状態は解消し、n番目の画像データの出力が完了するのを待たずに、n+1番目の原稿を読み込むことが可能となる。

【0059】図18は、n番目の画像データを出力中にAlmost Fullが解消した状態を表わしている。n-1、n、n+1、n+2は、読み込んだ原稿の順番を表わしている。1801と1802は、それぞれページメモリ119と120とに対する原稿データの出力と入力とを表わしている。

【0060】図23にOCU3の概念図を示す。同図において、2301はCRT画面であり、タッチ式入力ユーザからの指定が入力される。CRT画面2301は、LCD及びFLCでも同様である。タッチ式入力以外にもマウス或は入力ペン等のポインティングデバイスを用いて入力する構成もある。2302はキーパッド、2303は数字のテンキー、2304はクリアキー、2

305はエンターキー、2306はストップキー、2307はリセットキー、2308はスタートキーである。

【0061】以上がOCU3の基本的な機器構成で、表示部の表示及び選択メニュー、設定を図24に示す。同図において、2401は図23のCRT画面2301内の標準的なメニュー画面である。2402はブックモード（プラテン上に原稿をセットし、光学系移動スキャンによって原稿を読み取るモード）の指定部分、2403は流し読み画像読み取りの片面コピーモード指定部分、2404は同様に流し読み画像読み取りの両面コピーモード指定部分、2405はコピー部数指定部分、2406は複写倍率指定部分、2407は複写機本体に付随する機能デバイス（給紙段、ステーブラ、サドルスティッチャー、グルーバインダー、メールボックスソーター等）を選択する指定部分、2408はコピーモードにおいて更に詳細な設定を行なう場合の詳細コピーモード選択指定部分である。

【0062】図25は、図24の機能デバイスを選択する指定部分2407でデバイスセレクトが指定された場合の画面表示状態を示す図である。同図において、2501は画面である。ここでは複写機本体及び本体に付随する全てのアクセサリが表示され、どの機能を使用するかが選択可能となっている。また、図25において、2502は複写後の画像の仕上がりを実際の転写紙に試し刷りしてみるために試し刷りしたシートを排出するブルーフトレー、2503はステーブラ、2504はステープル処理された出力紙を収納するスタッカ、2505はサドルスティッチャー、2506はサドルスティッチャー2505によりサドルスティッチされた出力紙を収納するスタッカ、2514はグルーバインダー、2507及び2508はグルーバインダー2514で処理された製本のスタッカ、2509はメールボックスソーター、2510はメールボックスソーター2509で仕分けする出力仕分けピン、2511は画面2501へ戻る指定部分である。2512、2513、2517、2515はそれぞれ給紙段1、2、3、4である。給紙段1から4には、それぞれユーザがセットした転写紙が入っている。また、2516は各機能デバイスに出力紙が送られていく流れをリアルタイムで表示する表示部分である。

【0063】図26は、図24の詳細コピーモード選択指定部分2408でコピーモード詳細選択指定された際の画面表示状態を示す図である。ここでは、階調数、解像度、連写、ツインカラー等の画像処理における複写機能指定が行われる。

【0064】次に、図27は、オールモストフル（Almost Full）モードでの画面表示状態を示す図である。この状態では、前述したようにPBM15の空き容量を確認しながらPBM15に画像が転送されるため、原稿読み取りの処理速度が低下する。図27の27

01は、その状態をユーザに知らせる表示情報であり、2702はその状態でユーザが設定したジョブを解除するための指定部分である。

【0065】図28は、PBMフルモードでの画面表示状態を示す図である。この場合は、前述したように画像読み取りは一時停止状態にあり、PBMフルモードでなくなるまで読み取り処理は待たされる。図28において、2810はその状態を知らせる表示情報であり、2804はその待ち時間表示（複写部数や現在の複写しているページで換算し、それを表示する）、2802はその状態でユーザが設定したジョブを解除するための指定部分、2803はPBMフル状態のまま原稿読み取りが開始されるのを待つ指定部分である。

【0066】次に、PBM15のメモリ領域管理について図を用いて説明する。PBM15は図31に示すファイルアロケーションテーブル（FAT）による管理がなされている。図29はPBM15に複数ジョブの画像データ2901が記憶された状態を示す図である。図30はPBM15の管理テーブルである。3001は画像データに対する管理情報を示し、ジョブID3002、画像属性3003、画像データ格納開始アドレス2902、画像データ格納終了アドレス2903からなる。ジョブID3002はPBM15を共用する複数のジョブを識別することを目的として、各ジョブに固有の番号が与えられている。画像属性3003は、例えば、読み取った原稿のページ番号や画像データのbit深さなど画像データをPBM15から出力する際に必要となる情報を含んでいる。画像データ格納開始アドレス2902と画像データ格納終了アドレス2903はFAT上のアドレスを指し示している。画像データをPBM15から出力する際には、画像データ格納開始アドレス2902に書かれたFATアドレスから画像データ格納開始ブロックアドレスを読み込む。また、このFATには次のFATアドレス3102が示されており、画像データ格納終了アドレス2903に到達するまで順次FATから管理データを読み出すことにより画像データを再構築する。

【0067】〔通常動作モードから安全運転モードへの遷移〕さて、図11の処理中、判断処理であるステップS1102で、通信エラーが発生したかどうかを判断する。本実施形態では、この通信エラーが発生したと判断した場合には、安全運転モードへ遷移する。

【0068】このときのページメモリ119及び120への画像入力とページメモリ119及び120からの画像出力とのタイミングチャートを図36に示す。

【0069】ここでは、n-1ページ目の原稿画像の出力中（3605）で、黒画像データ信号133や赤画像データ信号134をPBM15に通信するVideoBus（以下VBと表す）に障害が発生し、PBM15から画像データの再送要求が発生したものとす。PBM15からの画像データの再送要求を受けると、コントロ

ーラ 123 は制御状態を安全運転モードに切り替え、最後に送った画像データ 1 ライン分の画像データを再び PBM15 に送り、CRT2301 に安全運転モードになっていることを表示する。

【0070】 [安全運転モード] 安全運転モードでは、コントローラ 123 は再送要求を受け続ける限り最後に送った画像データ 1 ライン分 (1 ライン単位に転送することを意味する) の画像データを繰り返し再送する、再送要求が所定のタイミングに来なかった場合にのみ次のラインを PBM15 に送信する。

【0071】 3605 のページメモリ 119 及び 120 は図 22 の様になっており、図中の斜線部は、 $n-1$ の画像出力開始 3603 から n の画像入力開始 3604 のディレイ時間 3609 による。この原稿がページメモリ 119 及び 120 とちょうど同じ大きさである場合、 $n-1$ の画像出力開始 3603 から画像出力完了 3607 までの最大時間は、通信障害なしで $n-1$ の画像送出にかかる時間 (画像出力開始 3603 から理想的な画像出力完了 3606 までの時間) と、ディレイ時間 3609 とを加えた時間である。この時間以内で $n-1$ の画像出力が完了すれば (理想的な画像出力完了 3606 から実際の画像出力完了 3607 までの時間、再送要求ディレイ 3610 が、ディレイ時間 3609 より小さい場合)、 $n-1$ の画像データも n の画像データも損なうことなく動作を継続可能である。

【0072】 これをページメモリの模式図で表すと、図 22 の状態で再送要求があると、結果的に斜線部分をバッファメモリとして用いることにより、ページメモリ内の $n-1$ と n の距離が縮まり図 38 の様な状態になる。3801 は $n-1$ の画像データで既に PBM15 に対して送出を完了しており、かつ n の画像も上書きされていない領域である。3802 は図 22 の斜線部分が $n-1$ の再送要求により n で上書きされた領域を示す。この状態から更に $n-1$ の再送要求があると遂には、図 39 のように 3802 は図 22 の斜線部分を全て再送要求の調整に使い果たしてしまう (3901)。この状態までは $n-1$ の画像データも n の画像データも損なうことなく動作を継続可能である。

【0073】 以降、 n の画像送出からは Almost Full と同等の制御を行ない、 n の画像出力完了をトリガとして $n+1$ の画像入力を開始する (3612)。

【0074】 [安全運転モードから Fatal VB Error 状態への遷移] 許容回数以上の通信エラーが発生した場合には (図 33 のステップ S3301)、Fatal VB Error 状態に遷移する。

【0075】 これまでの説明から明らかなように、許容回数を規定する条件のひとつは図 22 の斜線部分から求められる。

【0076】 タイミングチャートで説明すると、図 37 に表すようにディレイ時間 3709 より再送要求ディレイ

イ 3708 が大きくなる時点であり、ページメモリの概念図で言えば図 22、図 38、図 39 を経て図 40 の状態が発生する時点までに処理できる再送要求の回数である。

【0077】 4001 は $n-1$ の未出力画像データを n の画像データが上書きしてしまった領域を表している。

【0078】 [Fatal VB Error 状態] Fatal VB Error では画像データを破壊してしまい、正常な画像読み取りが出来なくなっているため、装置を停止し、CRT2301 に Fatal VB Error が発生し装置が停止していることを表示する。

【0079】 [安全運転モードから安全停止モードへの遷移] 安全運転モードで PBM15 の空き容量が無くなったと判断する (S3302) と、安全停止モードへ遷移する。

【0080】 [安全停止モード] 安全停止モードは、PBM15 に空きができた時に戻る状態が安全運転モードであることをのぞき、PBM Full S1004 と同等である。

【0081】 [装置の復帰] 装置は電源投入後、初期化 S1001 を経て必ず通常動作モード S1002 へ遷移するので、装置を一度シャットダウンして、その後電源を再投入することで装置の制御状態を復帰することができる。

【0082】 [第 2 の実施形態] 第 1 の実施形態は、ページメモリと全く同じ大きさの画像サイズを用いた例であった。

【0083】 本第 2 の実施形態では、ページメモリよりも小さな画像サイズの画像を扱う例を説明する。

【0084】 ページメモリと扱う画像サイズにより、通信エラーの許容できる発生回数が異なることを、図 47 のタイミングチャートと図 41 から図 46 のページメモリの概念図を用いて説明する。

【0085】 図 41 は 1 ページ目の画像を入力完了した時点でのページメモリを表しており、4101 は未使用のページメモリ領域である。図 42 は $n-1$ の画像を出力しつつ、 n の画像を入力している状態であり、通信エラーが発生しない限りこの状態と同等の状態が続く。4201 は 4101 に由来するページメモリの空き領域であり、4202 は 3609 に由来する空き領域である。通信エラーが発生しなければ、 $n-1$ の画像出力は図 47 における 4704 で完了する。

【0086】 4703 で通信エラーが発生するとページメモリは 4202 に相当する領域に n の画像を書き込むことによって、 $n-1$ の出力完了の遅れを吸収する。ちょうど 4202 に相当する領域を n が使いきったときのページメモリの状態を図 43 に表す。4301 は 4201 に相当し、4202 に相当する領域 4302 は n の画像が消費してしまっている状態である。この状態以降通

信エラーが発生しなければ、 $n-1$ の画像出力は4705で完了する。

【0087】図43の状態から更に通信エラーが発生し画像の再送要求が繰り返されると、 n の画像は4201に相当する領域を浸食することによって、 $n-1$ の出力完了の遅れを吸収する。図44にその状態でのページメモリを表す。4401は未だ浸食されていない4201に由来する未使用領域で、 $n-1$ 、 n のどちらの画像もこの領域を使っていない。4402は4201に由来する領域で n の画像が使用している領域である。4403は既に使用している4302に相当する領域である。この状態以降通信エラーが発生しなければ、 $n-1$ の画像出力は4706で完了する。

【0088】図44の状態から更に通信エラーが発生し画像の再送要求が繰り返されると、 n の画像は4301に相当する領域をさらに浸食することによって、 $n-1$ の出力完了の遅れを吸収する。図45にその状態でのページメモリを表す。4501は4201に由来する領域で n の画像が使用している領域である。4502は既に使用している4302に相当する領域である。この状態以降通信エラーが発生しなければ、 $n-1$ の画像出力は4707で完了する。この状態になるまでに発生する通信エラーの回数が、この画像における許容回数となり、以下の式で表すことができる。

【0089】許容回数 = $(t1 + t2) / T$

$t1$: $n-1$ の画像出力開始と n の画像入力開始の時間差

$t2$: ページメモリ容量と画像サイズの差を画像が埋め尽くすのに要する時間

T : 画像1ラインを通信するのに要する時間

ここで $t2$ はページメモリサイズと原稿画像のサイズに依存する変数であるため、ページメモリと扱う画像サイズにより、通信エラーの許容できる発生回数が異なる。

【0090】〔第3の実施形態〕第1の実施形態は、電源投入後初期化S1001から無条件に通常動作モードS1002に遷移する例であった。

【0091】本第3の実施形態ではVB Error発生Flagと言う不揮発性のRAMに割り振られるフラグを用い、電源投入後このフラグがセットされているかどうかで、通常動作モードへ遷移するか安全運転モードで遷移するかを決定する例について説明する。

【0092】図48は装置の制御状態の遷移図である。

【0093】電源投入後、装置は初期化S4801状態になる。図49に初期化S4801の詳細を表してある。初期化S4801ではVB Error発生Flagがセットされているかどうかを判断し(S4901)セットされていなければ通常動作モードS4802になり、セットされていれば安全運転モードS4805になる。

【0094】通常モードS4802で通信エラーが検知

されると(S5002)VB Error発生Flagをセットして(S5003)から安全運転モードS4805になる。

【0095】このVB Error発生Flagはサービスマンもしくは装置の管理者が、特別な操作を行うことによりリセット可能であり、VB Error発生Flagをリセットした後、装置の電源を再投入することで通常運転モードへの復帰が行われる。

【0096】以上説明したように本第1～第3の実施形態によれば、通信エラーが発生した場合には、画像出力完了を待ってから次の画像入力を開始すると言った更なる制御状態を取ることで、画像通信品質の悪い状況においても、画像を確実に読み取ることが可能となる。

【0097】なお、本発明は、複数の機器(例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダ、プリンタなど)から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置(例えば、複写機、ファクシミリ装置など)に適用してもよい。

【0098】また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ(またはCPUやMPU)が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0099】この場合、記憶媒体から読出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0100】プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROMなどを用いることができる。

【0101】また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS(オペレーティングシステム)などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0102】さらに、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0103】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、画像読取とその記憶を実質的に同時に行ないながらも、通信に障害が発生しても全ての原稿を確実に読み取り、記憶することが可能になる。

【0104】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態に係る画像処理装置の概略構成を示す側面図である。

【図2】上述したADF200とスキャナ部250の構成を示す縦断側面図である。

【図3】実施形態におけるADF200の原稿搬送の例を示す図である。

【図4】実施形態における画像処理部11の構成を示すブロック構成図である。

【図5】実施形態における編集処理の一例を示す図である。

【図6】実施形態における編集処理の一例を示す図である。

【図7】実施形態における画像装飾回路127、128における処理の例を示す図である。

【図8】実施形態におけるPBM15の構成を示すブロック図である。

【図9】実施形態におけるPBM15の状態の例を示す図である。

【図10】実施形態におけるADF200の動作の推移を示す図である。

【図11】実施形態における通常動作モード時における動作処理手順を示すフローチャートである。

【図12】実施形態におけるAlmost Fullの場合の動作処理を示すフローチャートである。

【図13】実施形態におけるPBM Fullの場合の動作処理手順を示すフローチャートである。

【図14】実施形態における通常動作時の動作を説明するためのタイミングチャートである。

【図15】実施形態における通常動作時からAlmost Fullモードへの遷移する場合のタイミングチャートである。

【図16】実施形態におけるAlmost FullからPBM Full状態への遷移する場合のタイミングチャートである。

【図17】実施形態におけるAlmost Fullから通常動作への遷移する場合のタイミングチャートである。

【図18】実施形態におけるAlmost Fullから通常動作への遷移する場合のタイミングチャートである。

【図19】1ページ文のデータが格納された最のメモリ119または120の概念図である。

【図20】1ページ分のデータがメモリ119或いは120に格納された後の、出力されていく様を示す図であ

る。

【図21】1ページ分のデータがメモリ119或いは120に格納された後の、次ページの画像データの格納されていく様を示す図である。

【図22】n-1ページ目の出力中で、nページ目を入力中におけるページメモリ119または120におけるデータの様を示す図である。

【図23】実施形態におけるOCU3の概念図を示す図である。

10 【図24】実施形態におけるOCU3の表示部の表示及び選択メニューを示す図である。

【図25】図24の機能デバイスを選択する指定部分2407でデバイスセレクトが指定された場合の画面表示状態を示す図である。

【図26】図24の詳細コピーモード選択指定部分2408でコピーモード詳細選択指定された際の画面表示状態を示す図である。

【図27】Almost Fullモードでの画面表示状態を示す図である。

20 【図28】PBMフルモードでの画面表示状態を示す図である。

【図29】PBM15に複数ジョブの画像データが記憶された状態を示す図である。

【図30】PBM15の管理テーブルである。

【図31】PBM15のメモリ領域管理のファイルアロケーションテーブルの管理を説明するための図である。

【図32】実施形態における画像入力と出力とのタイミングチャートを示す図である。

30 【図33】通常運転モードから安全モード或いはFatal VB Error状態への遷移の流れを示すフローチャートである。

【図34】安全モードにおける動作処理を示すフローチャートである。

【図35】Fatal VB Errorにおける動作処理を示すフローチャートである。

【図36】通常動作モードから安全運転モードへの遷移する場合のページメモリ119及び120への画像入力と画像出力とのタイミングチャートである。

40 【図37】通常動作モードから安全運転モード、そして、Fatal VB Errorへ遷移する場合のページメモリ119及び120への画像入力と画像出力とのタイミングチャートである。

【図38】安全運転モードからFatal VB Error状態への遷移する場合におけるページメモリへの格納と出力の関係を示す図である。

【図39】図38の状態から更にn-1の再送要求がある場合におけるページメモリのデータ格納の関係を示す図である。

50 【図40】完全にFatal VB Error状態になった場合のページメモリのデータ格納状態を示す図で

ある。

【図 4 1】第 2 の実施形態における、1 ページ目の画像を入力完了した時点でのページメモリの状態を示す図である。

【図 4 2】第 2 の実施形態における $n-1$ の画像を出力しつつ、 n の画像を入力している場合のページメモリの状態を示す図である。

【図 4 3】通信エラーが発生し、ページメモリは 4202 に相当する領域に n の画像を書き込むことによって、 $n-1$ の出力完了の遅れを吸収し、 n を使いきったとき 10 のページメモリの状態を示す図である。

【図 4 4】図 4 3 の状態から更に通信エラーが発生し画像の再送要求が繰り返された場合におけるページメモリの状態を示す図である。

【図 4 5】図 4 4 の状態から更に通信エラーが発生し画

像の再送要求が繰り返され、 n の画像がさらに浸食することによって、 $n-1$ の出力完了の遅れを吸収する場合のページメモリの状態を示す図である。

【図 4 6】第 2 の実施形態におけるページメモリと扱う画像サイズにより、通信エラーの許容できる発生回数が異なる場合のページメモリの動作概念図である。

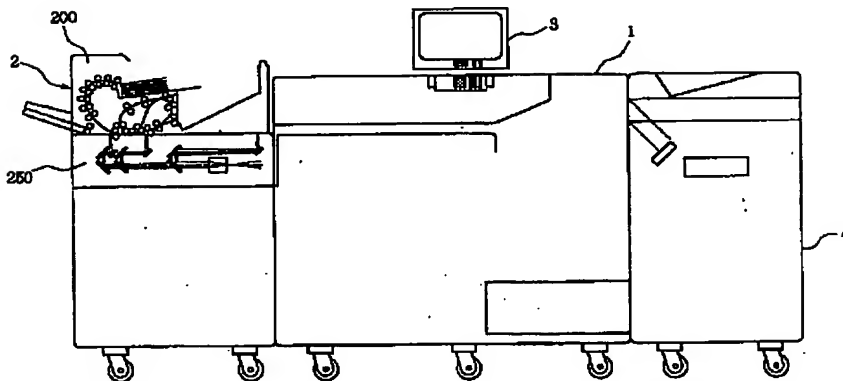
【図 4 7】第 2 の実施形態における通常動作から安全運転モードへ遷移する場合のタイミングチャートである。

【図 4 8】第 3 の実施形態における装置の制御状態の遷移図である。

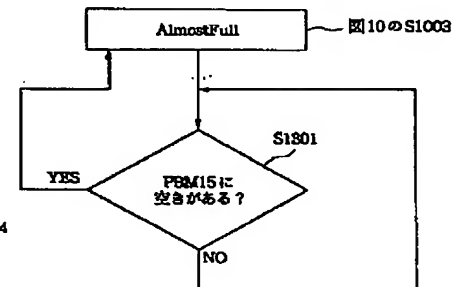
【図 4 9】第 3 の実施形態における電源投入時における動作処理を示すフローチャートである。

【図 5 0】第 3 の実施形態における、通常モードにおける通信エラーが発生した後における、電源投入時における動作処理を示すフローチャートである。

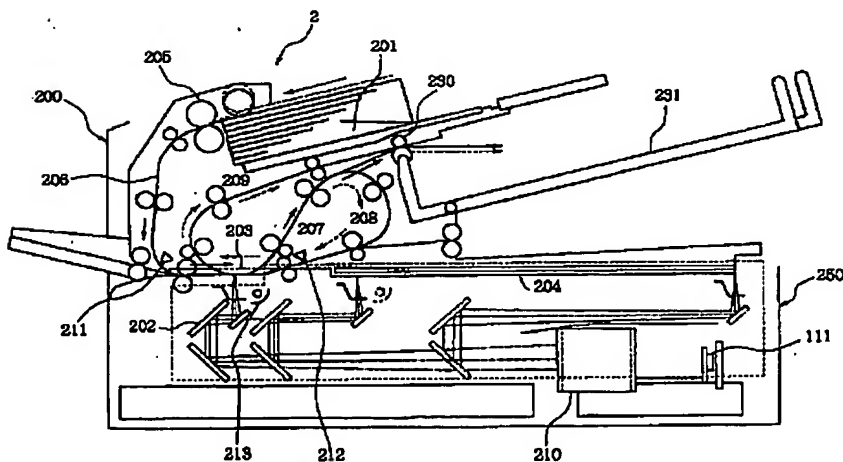
【図 1】



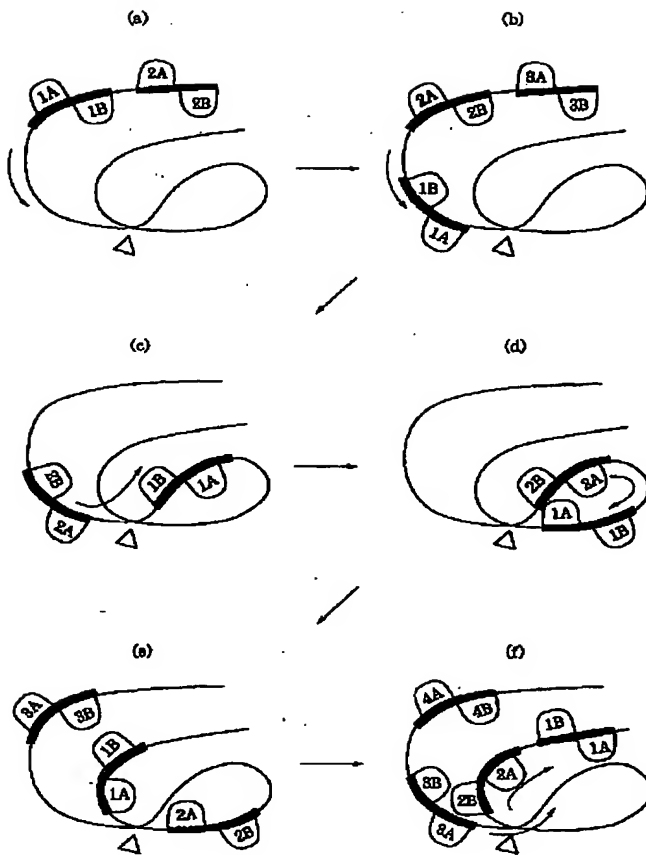
【図 13】



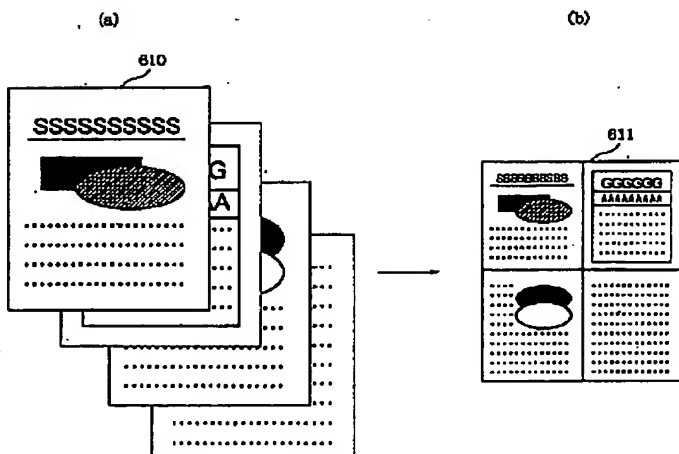
【図 2】



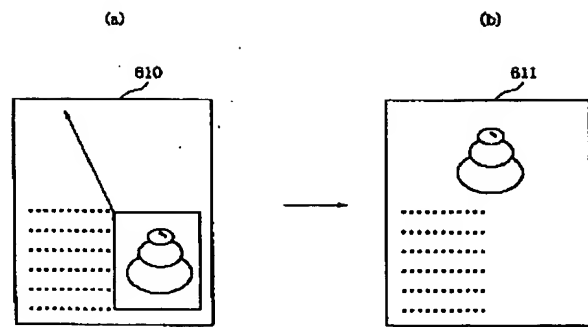
【図 3】



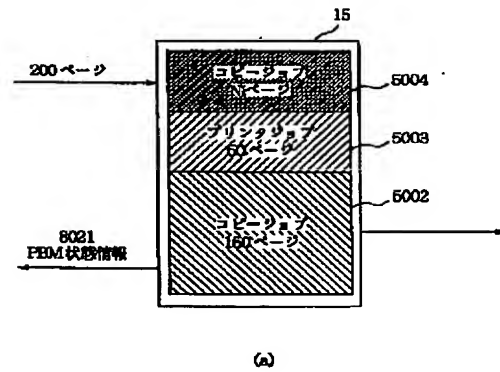
【図 6】



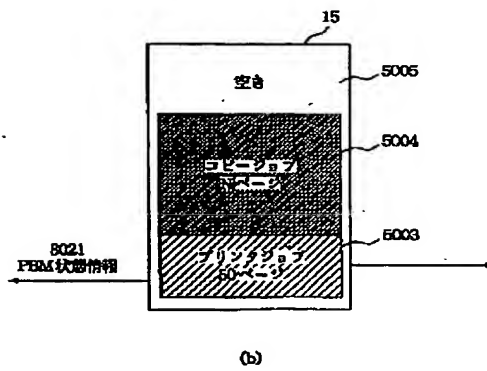
【図 5】



【図 9】

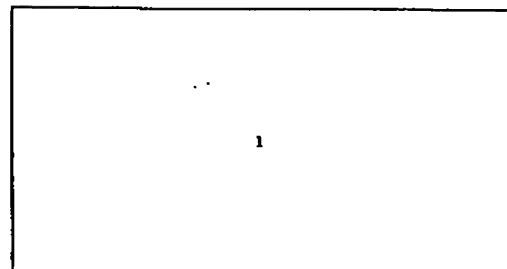


(a)

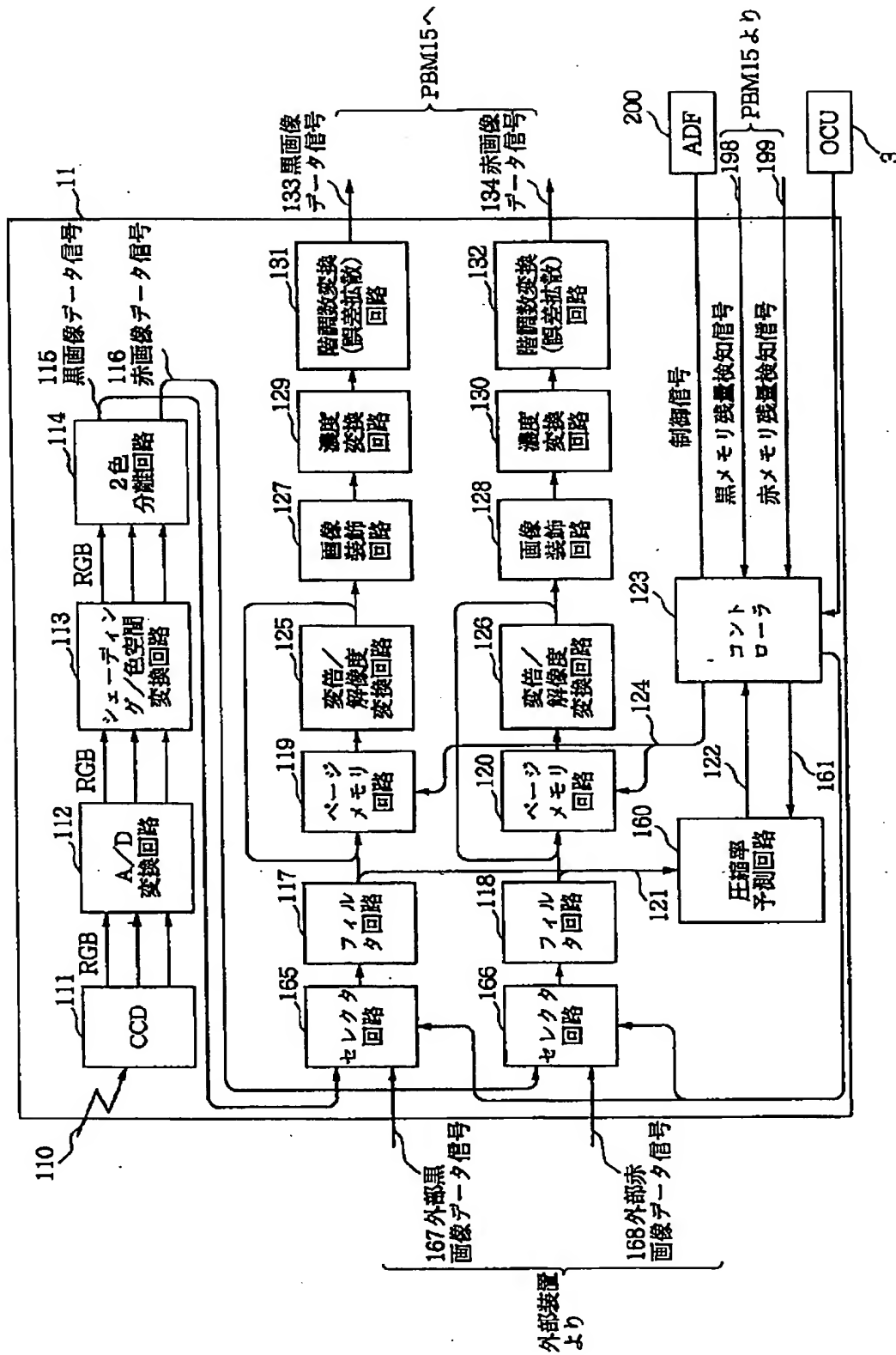


(b)

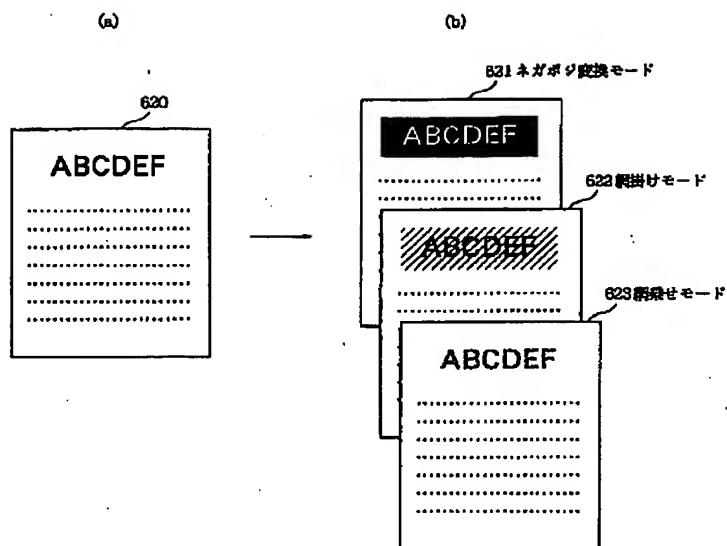
【図 19】



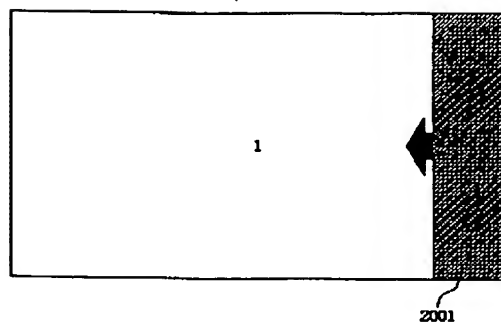
【 図 4 】



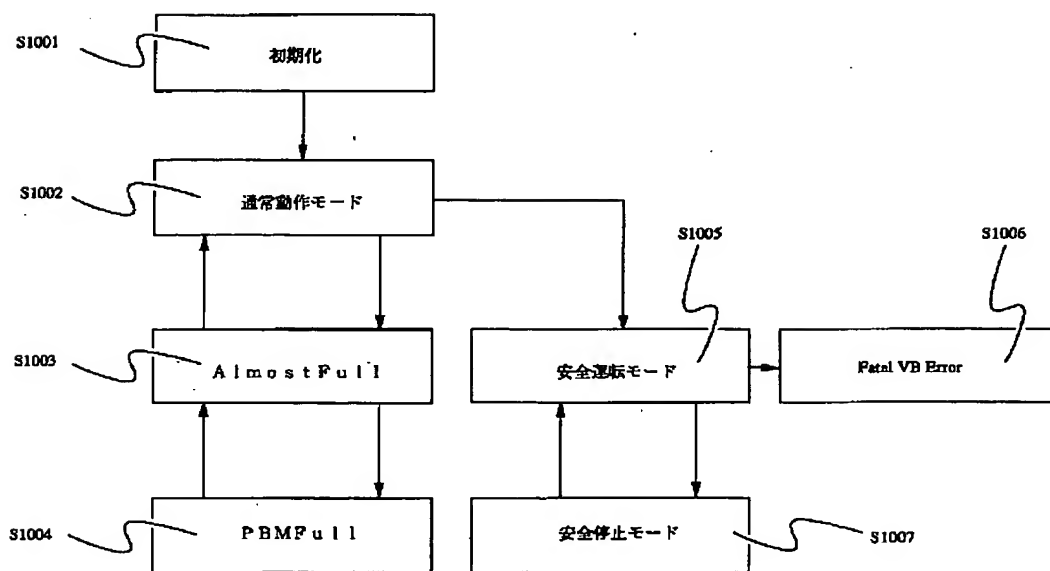
【図 7】



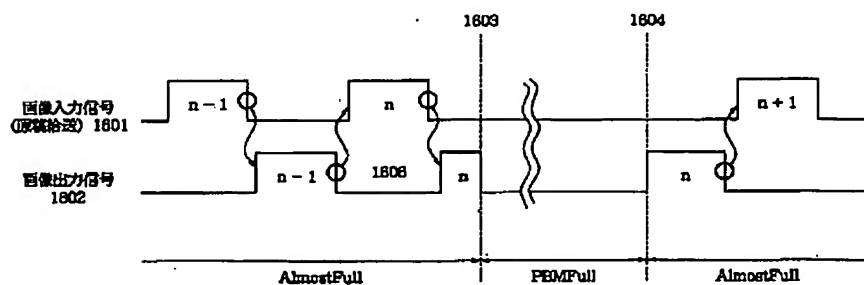
【図 20】



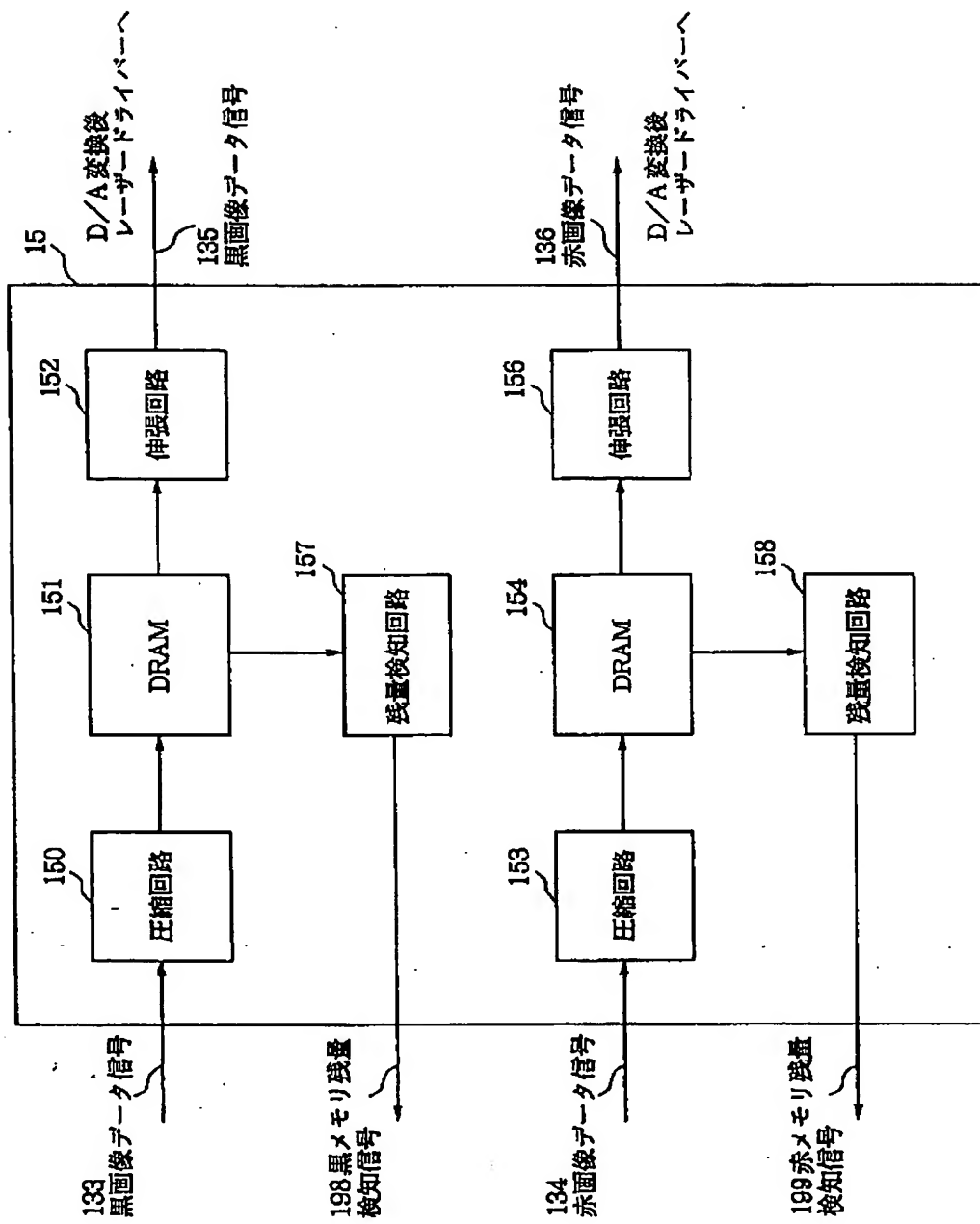
【図 10】



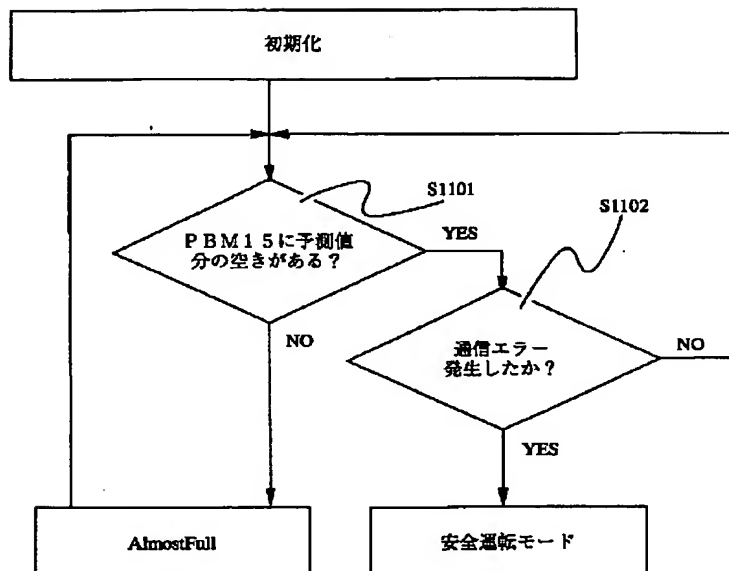
【図 16】



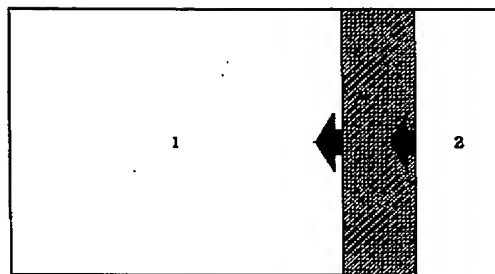
【図 8】



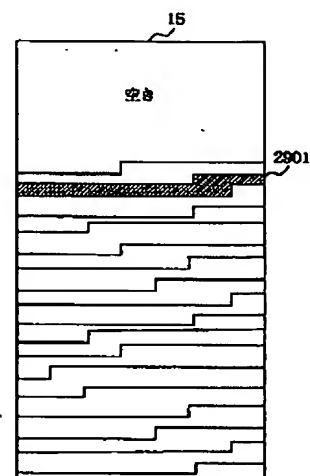
【図 11】



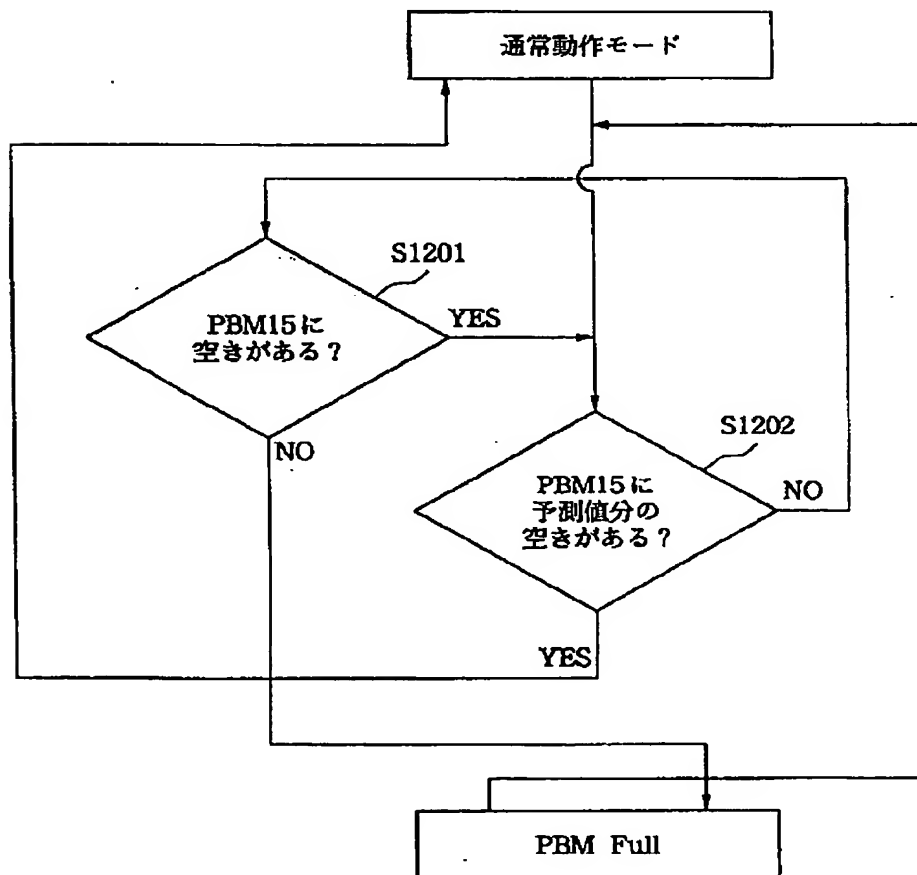
【図 21】



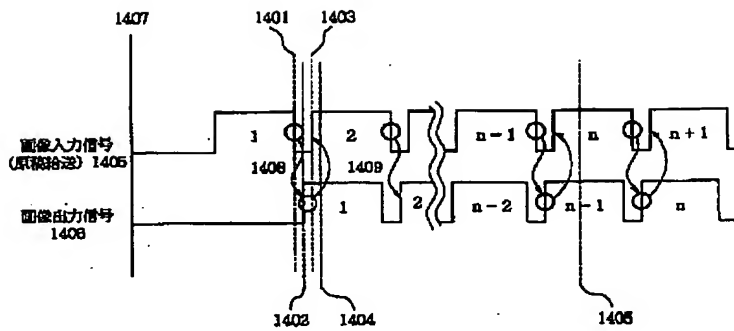
【図 29】



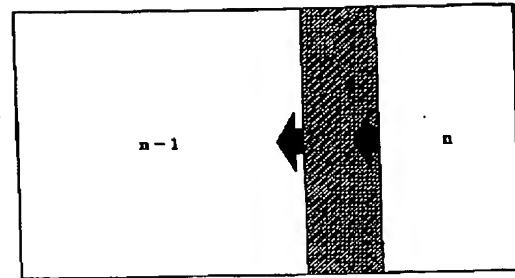
【図 12】



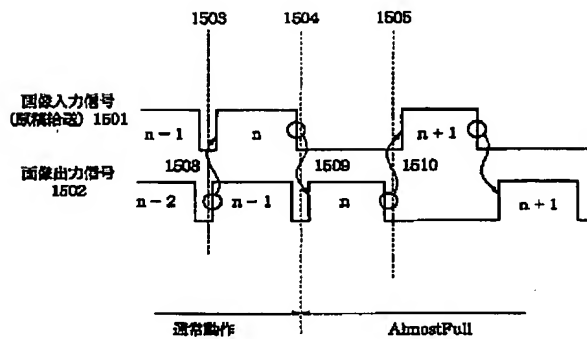
【図 1 4】



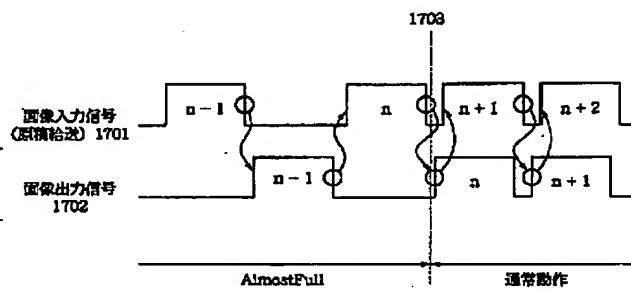
【図 2 2】



【図 1 5】

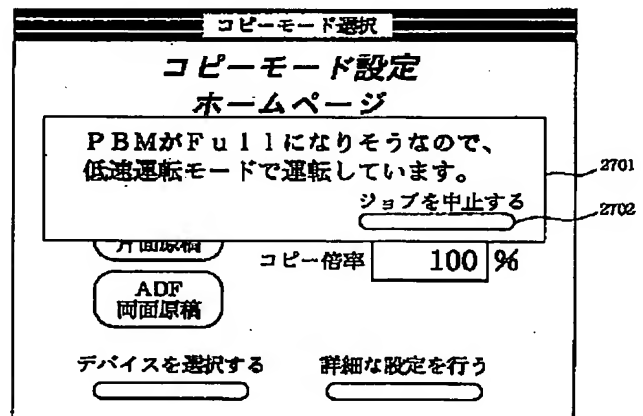
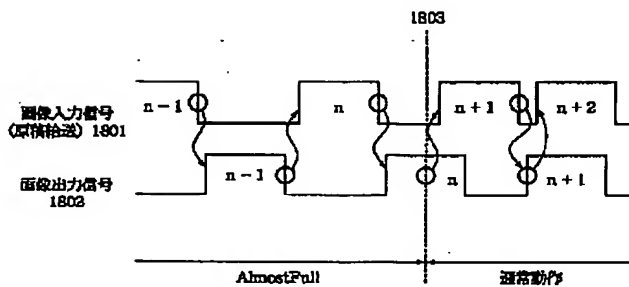


【図 1 7】

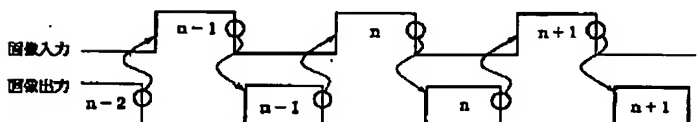


【図 2 7】

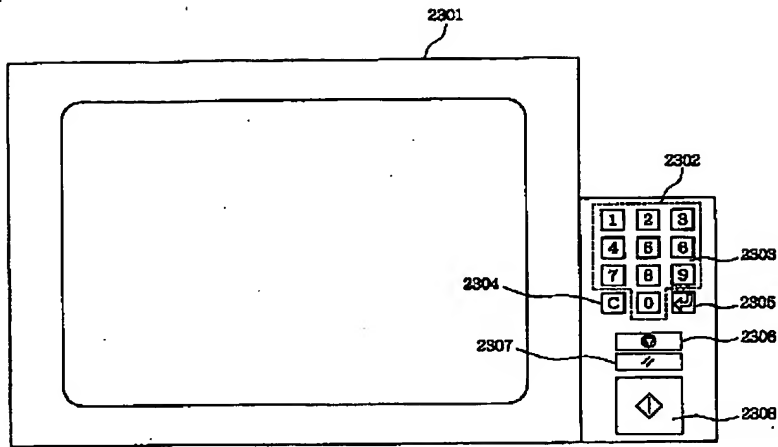
【図 1 8】



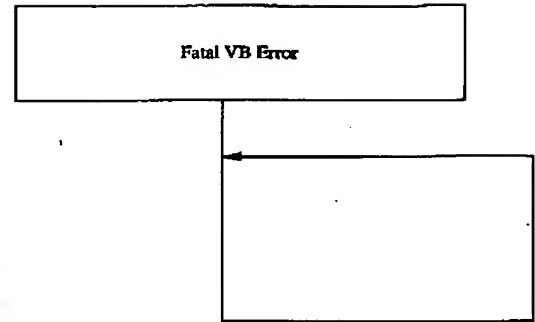
【図 3 2】



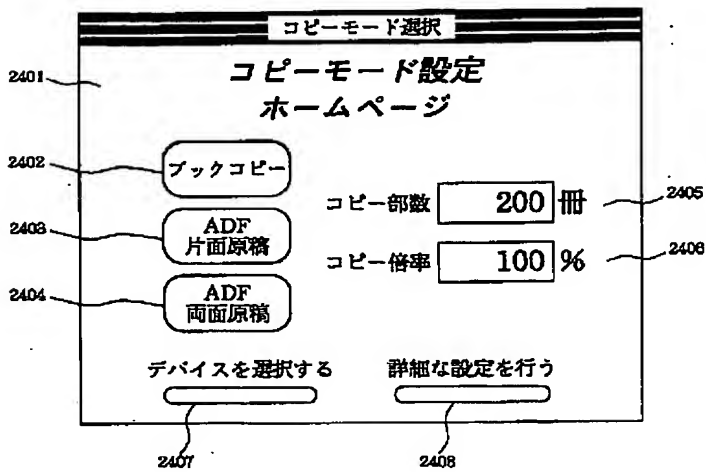
【図23】



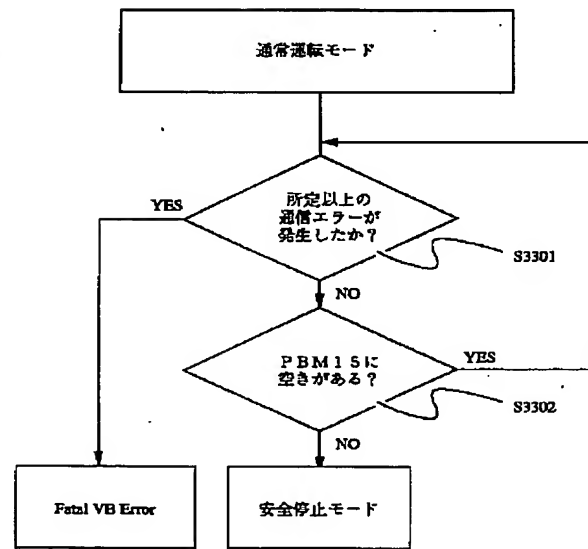
【図35】



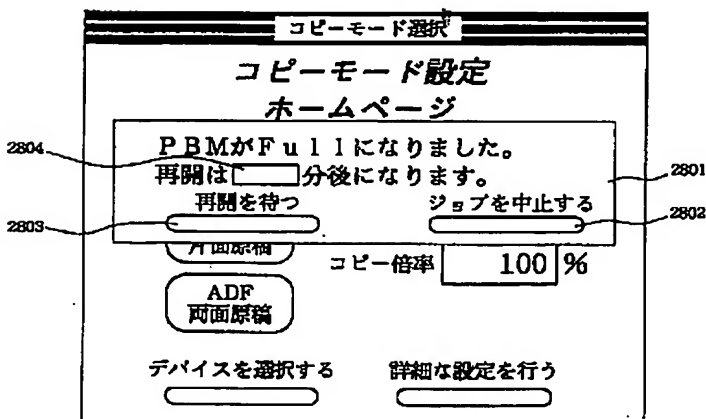
【図24】



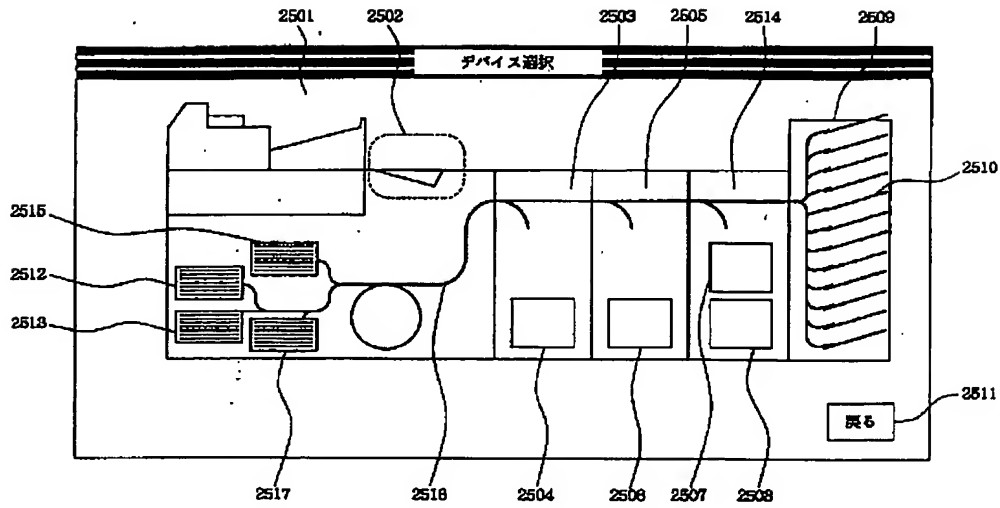
【図33】



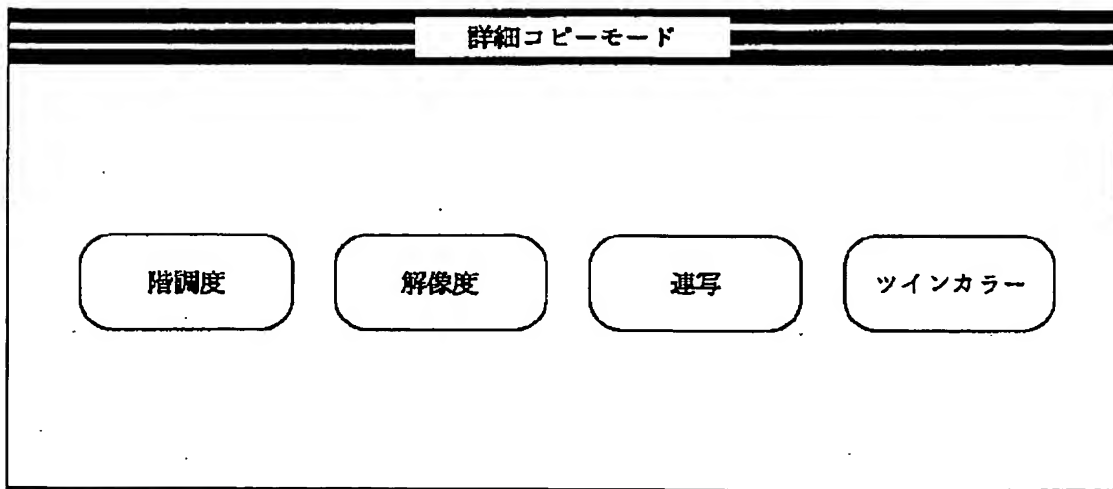
【図28】



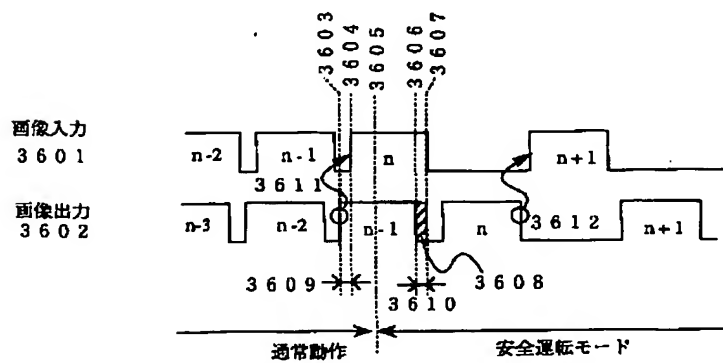
【図 25】



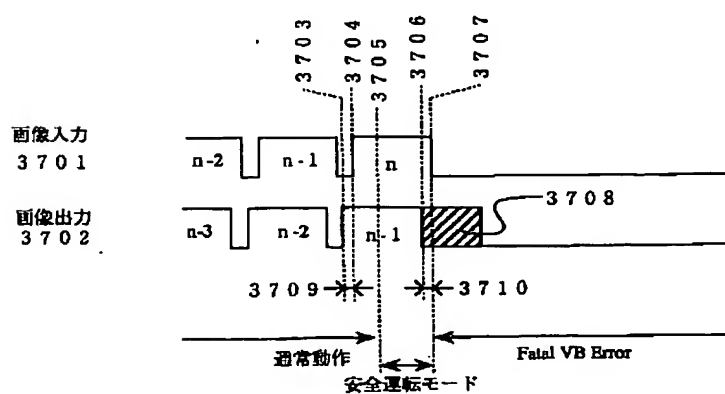
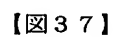
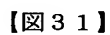
【図 26】



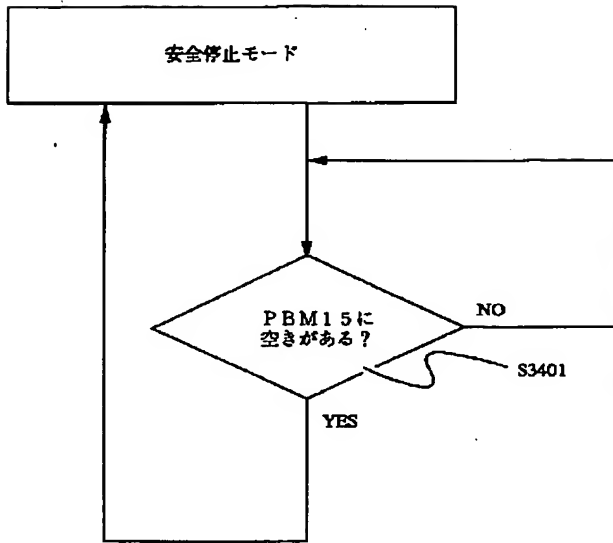
【図 36】



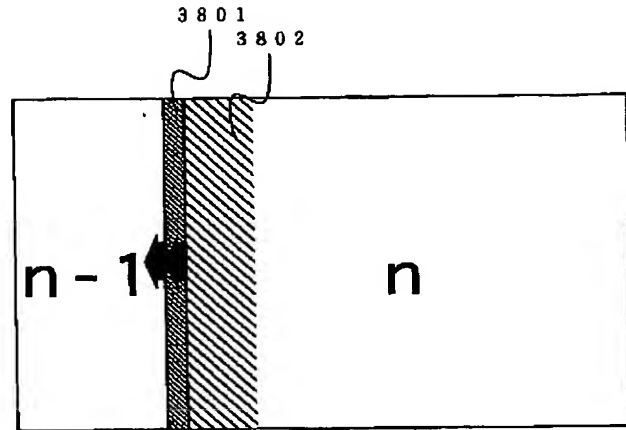
“ ”



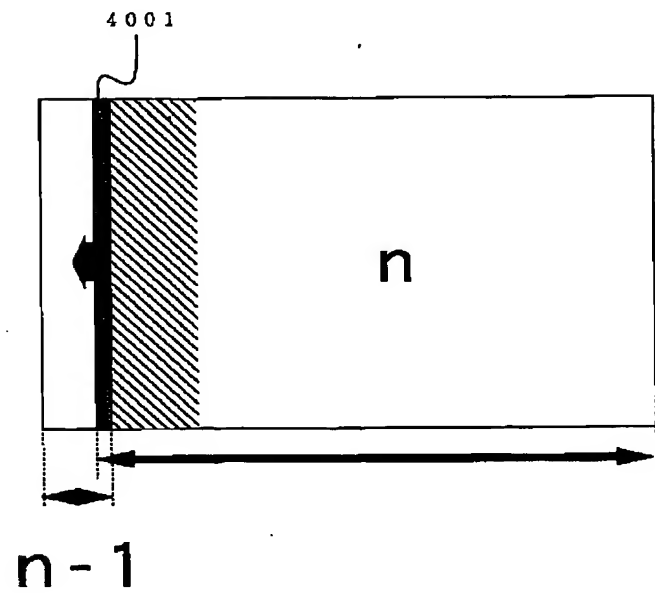
【図34】



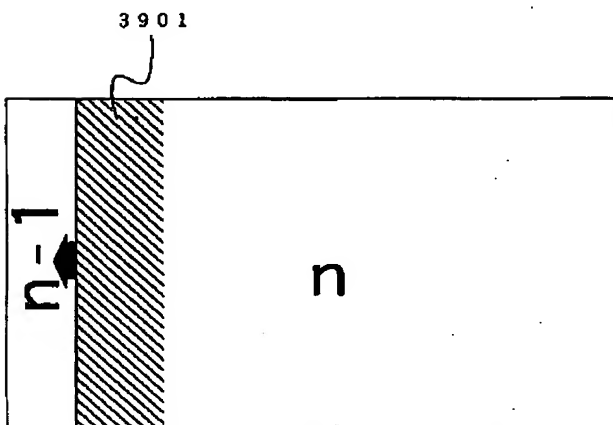
【図38】



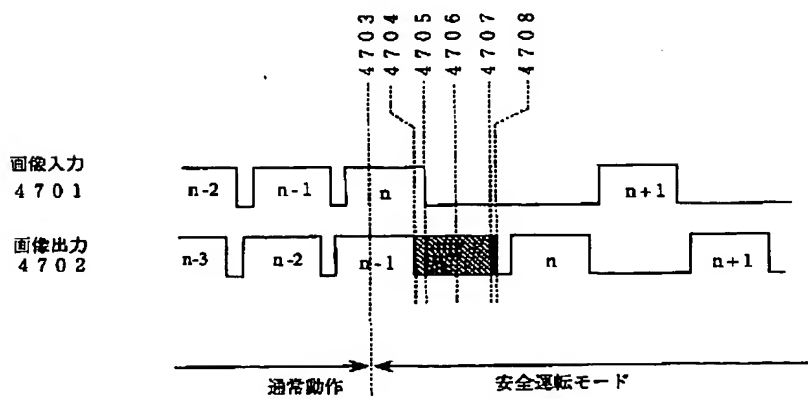
【図40】



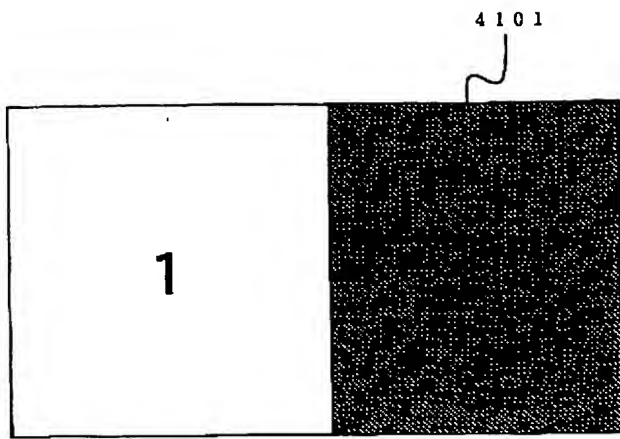
【図39】



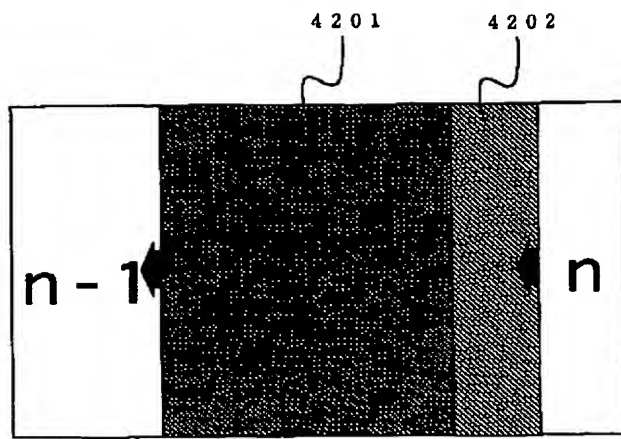
【図47】



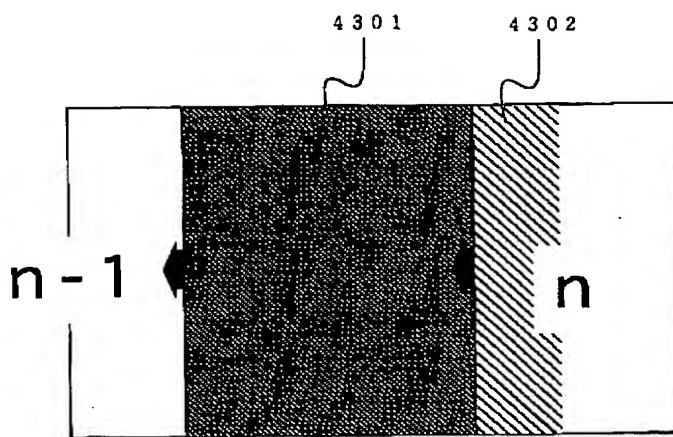
【図 4 1】



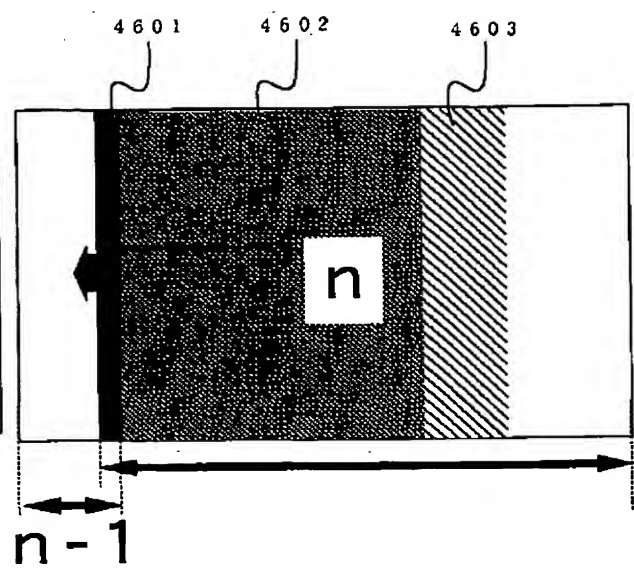
【図 4 2】



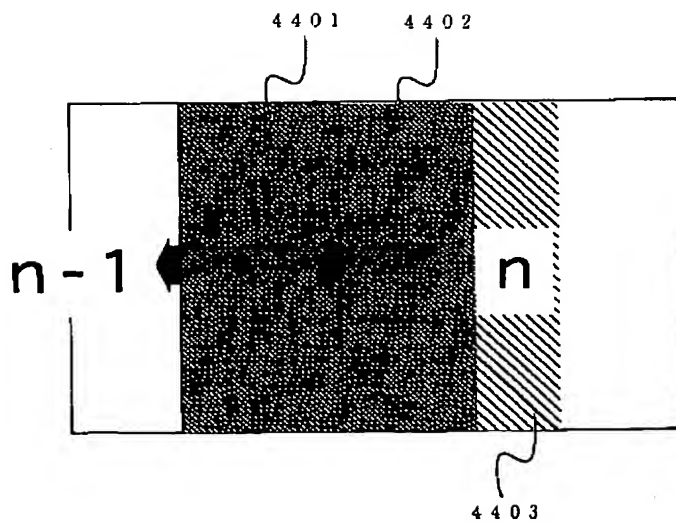
【図 4 3】



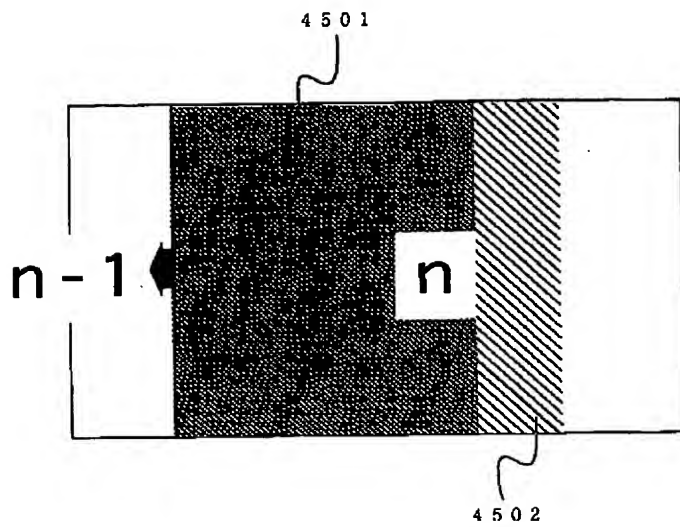
【図 4 6】



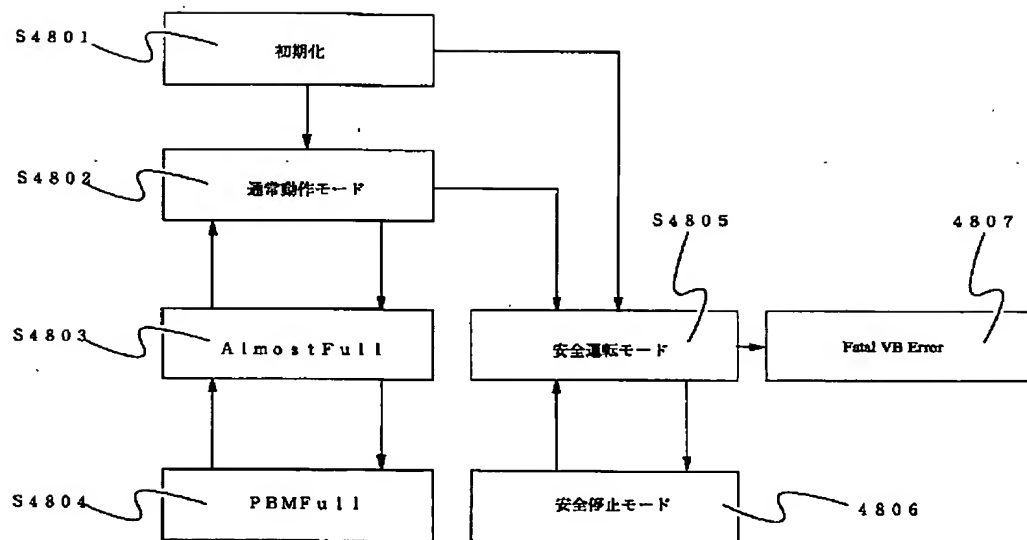
【図 4 4】



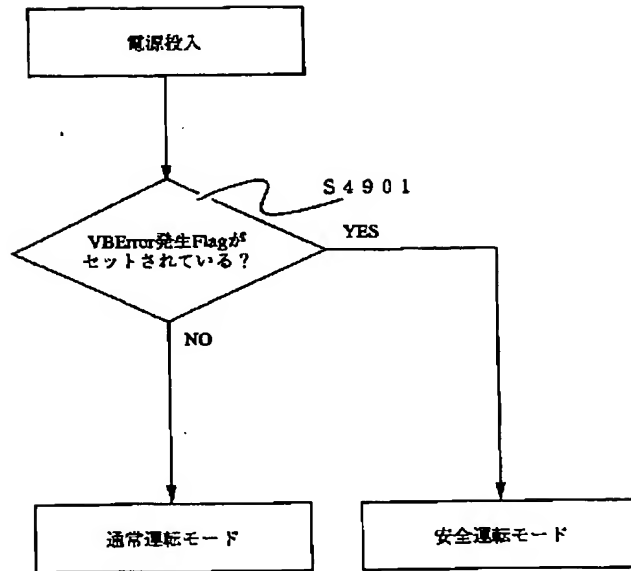
【図45】



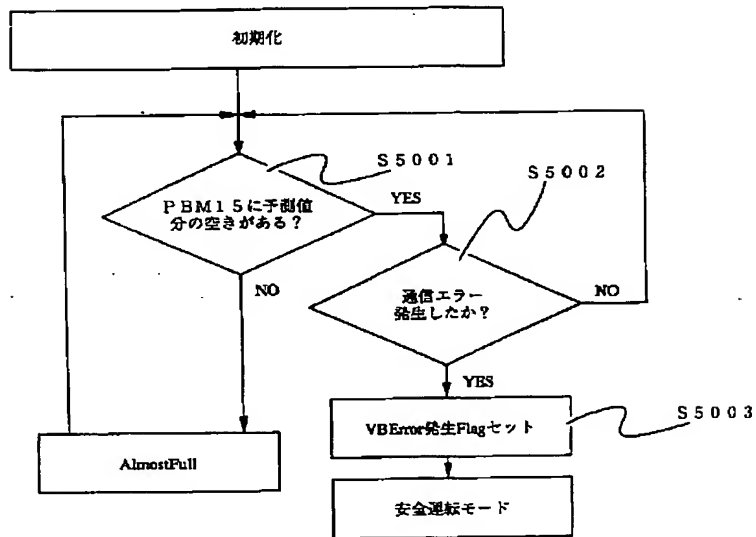
【図48】



【図49】



【図50】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.